



FESTIVAL

Futuros Possíveis

2ª EDIÇÃO

2019

*Possible
Futures*

FESTIVAL

2nd EDITION

Firjan SENAI



FESTIVAL

Futuros Possíveis

2ª EDIÇÃO
2019

Possible
Futures

FESTIVAL

2ª EDITION

Firjan SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

Presidente

Eduardo Eugenio Gouvêa Vieira

Diretor de Competitividade Industrial e Comunicação Corporativa

João Paulo Alcantara Gomes

Diretor Executivo SESI SENAI

Alexandre dos Reis

Diretora de Compliance e Jurídico

Gisela Pimenta Gadelha

Diretora de Pessoas, Finanças e Serviços Corporativos

Luciana Costa M. de Sá

GERÊNCIA GERAL DE DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO EMPRESARIAL

Gerente Geral

Cristiane Alves

Gerente de Conteúdo Casa Firjan

Maria Isabel Oschery

Equipe Técnica

Ana Carolina
Fernandes

Biatriz Barbosa

Deise Carvalho

Felipe Laranja

Isabela Petrosillo

Iuri Campos

Karina Araujo

Nathalia Coelho

Rafaela Ferreira

Renata Pimenta

PROJETO EDITORIAL

Gerente de Comunicação e Marca

Fernanda Marino

Equipe Técnica

Francisco Lucchini

Luciana Sancho

Marcela Junqueira

Patricia Mendonça Lima

Gerência de Imprensa e Conteúdo

Equipe Técnica

Gisele Domingues

Paula Johas

Vinícius Magalhães

Colaboração

Edição de texto

Fernanda Hamann de Oliveira

Tradução

Eduarda de Moraes

Firjan SENAI


S474f

SENAI. DEPARTAMENTO REGIONAL DO RIO DE JANEIRO

Festival Futuros Possíveis: 2ª Edição do Festival (2019). / SENAI.

Departamento Regional do Rio de Janeiro. – Rio de Janeiro: Firjan Senai, RJ: 2020.

p. 66 : il. color. ; 33 cm.

Obra bilíngue: português e inglês.

Organizado pelo SENAI Botafogo (Casa Firjan - Lab. de Tendências)

1. Estudos do Futuro 2. Tecnologia 3. Sociedade 4. Fronteiras 5. Evento I.
Casa Firjan II. Título

CDD: 303.44

EDITORIAL

EDITORIAL

Econômicas, científicas, físicas, culturais, espaciais, interpessoais. São infinitas as possibilidades de debate quando usamos a palavra "fronteira" como matéria-prima. O exercício proposto em dezembro de 2019 pela Casa Firjan, na segunda edição do Festival Futuros Possíveis, foi um convite à sociedade para elaborar perguntas sobre como imaginamos os limites, ou justamente a quebra dos limites, em um tempo ainda distante.

Pensadores brasileiros e internacionais discutiram, em um dia inteiro de atividades, temas como transumanismo, bits e átomos e o sentido das fronteiras geográficas. Uma iniciativa que reforça o papel da Casa Firjan de ser um espaço de inovação onde o estímulo à capacidade de profissionais, empreendedores e líderes empresariais de anteverem, se adaptarem e reagirem às mudanças geradas pelo futuro é o motor. É este exercício que viabiliza o crescimento e a evolução.

Um futuro que, mais do que nunca, podemos afirmar, está em constante transformação e repleto de desafios. Quando a última edição do festival foi realizada, a Covid-19 não tinha ainda tomado dimensão global. De lá para cá, um inimigo invisível nos mostrou que barreiras geopolíticas são inúteis para impedir a entrada de um vírus letal. O protecionismo ganhou destaque com países fechando seus espaços de maneira abrupta e muitas vezes a globalização deu lugar a uma disputa por bens caros à saúde.

Os últimos meses nos trouxeram ainda uma dúvida: quantas são as fronteiras do desconhecido que existem no mundo? A resposta, provavelmente, nunca teremos. Viver é um eterno descobrir, um constante exercício de erros e acertos que nos ajudam a desbravar novas formas de pensar e de agir. E são justamente perguntas que queremos provocar com este festival, que agora realiza a sua terceira edição.

A relação entre o homem e o tempo sempre exerceu o poder aparentemente contraditório de apavorar e instigar. Antecipando questionamentos, podemos vislumbrar possibilidades de futuros distantes ainda incertos e nos preparar para ampliar cada vez mais o nosso saber. Porque a consciência, mais do que qualquer outro bem, não pode conhecer fronteiras.

Eduardo Eugenio Gouvêa Vieira

Presidente da Firjan

Economic, scientific, physical, cultural, space, interpersonal: there are endless possibilities of debate when we use the word "border" as a starting point. The exercise proposed by Casa Firjan in December 2019, in Possible Futures Festival's second edition, was an invitation so people could raise questions about how we imagine limits, or how to break them, in a faraway future. Brazilian and international thinkers took a whole day debating topics like transhumanism, bits and atoms and the meaning of geographic borders. An initiative that reinforces Casa Firjan's role of a space for innovation, where the ability of professionals, entrepreneurs and company leaders is stimulated so they can predict, adapt and react to future-driven changes. This exercise makes growth and evolution possible. A future that, more than ever, is in constant transformation and brimming with challenges. When the festival's last edition took place, COVID-19 had not yet become a global problem. Since then, an invisible foe has showed us that geopolitical boundaries are useless to prevent the entrance of a lethal virus. Protectionism became a trend, with countries closing their spaces abruptly, and globalization has given way to battles for health-related goods. The last months brought us another question: how many borders does the unknown have in the world? We will probably never have that answer. Living is an eternal discovery, a constant exercise of mistakes and successes that help us to unfold new ways of thinking and acting. These are exactly the questions we want to provoke with this festival, which is now going to its third edition. The relationship between humans and time always had a frightening and instigating grip, as contradictory as it seems. By anticipating questions, we can find possibilities of distant futures that are not yet certain and prepare to broaden our knowledge even further. Because conscience, more than anything, cannot have borders.

Eduardo Eugenio Gouvêa Vieira *President of Firjan*

SUMÁRIO

SUMMARY

- PÁG. 03 **Editorial** *EDITORIAL* EDUARDO EUGENIO GOUVÊA VIEIRA
- PÁG. 06 **Casa Firjan: preparando as empresas hoje para os desafios de um futuro que chega cada vez mais rápido** *CASA FIRJAN: PREPARING COMPANIES TODAY FOR CHALLENGES IN AN EVER-FASTER FUTURE* CRISTIANE ALVES
- PÁG. 06 **Festival Futuros Possíveis: repensando fronteiras físicas e conceituais** *POSSIBLE FUTURES FESTIVAL: RETHINKING PHYSICAL AND CONCEPTUAL BORDERS* MARIA ISABEL OSCHERY
- PÁG. 08 **Lab de Tendências da Casa Firjan: Macrotendências 2020-2021** *CASA FIRJAN'S TREND LAB: MACROTRENDS 2020-2021* CAROL FERNANDES E ISABELA PETROSILLO
- PÁG. 13 **1 MACROTEMA 1** *MACRO THEME 1*
- REDEFININDO FRONTEIRAS EM UM MUNDO HIPERCONECTADO**
- REDEFINING BORDERS IN A HYPERCONNECTED WORLD*
-
- 1.1 GEOPOLÍTICA DIGITAL E O FUTURO DOS TERRITÓRIOS** *DIGITAL GEOPOLITICS AND THE FUTURE OF TERRITORIES* Thiago Rondon
-
- 1.2 VAMOS HABITAR NOVOS PLANETAS? O HOMEM A CAMINHO DE MARTE** *ARE WE INHABITING NEW PLANETS? HUMANKIND ON ITS WAY TO MARS* Ivair Gontijo
-
- 1.3 COMO A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PODE AJUDAR A PROMOVER IGUALDADE ENTRE AS NAÇÕES** *HOW ARTIFICIAL INTELLIGENCE CAN HELP PROMOTE EQUALITY AMONG NATIONS* Muthoni Wanyoike
-
- 1.4 PARA ALÉM DA ÓRBITA: UMA REFLEXÃO SOBRE NOSSO PAPEL NO UNIVERSO E NO FUTURO DA HUMANIDADE** *BEYOND THE ORBIT: CONTEMPLATING OUR ROLE IN THE UNIVERSE AND IN THE FUTURE OF HUMANKIND* Nahum
-
- 1.5 EXPERIÊNCIA: VAMOS PARA MARTE?** *EXPERIENCE: LET'S GO TO MARS?* Nahum
-
- PÁG. 26 **2 MACROTEMA 2** *MACRO THEME 2*
- NOVAS FRONTEIRAS ENTRE BITS E ÁTOMOS**
- NEW BORDERS BETWEEN BITS AND ATOMS*
-
- 2.1 NOVOS PARADIGMAS DE DISTRIBUIÇÃO, PRODUÇÃO E CONSUMO** *NEW PARADIGMS IN PRODUCTION, DISTRIBUTION AND CONSUMPTION* Débora Emm
-
- 2.2 IMPRESSÃO 3D DE ALIMENTOS: UMA QUEBRA DE PARADIGMAS** *PRINTING FOOD IN 3D: BREAKING PARADIGMS* Thiago Palhares
-
- 2.3 CORPOS DIGITAIS: O CONSUMO DE MODA NA ERA DA PERSONALIZAÇÃO** *DIGITAL BODIES: CONSUMING FASHION IN THE AGE OF CUSTOMIZATION* Cairê Moreira
-
- 2.4 A FABRICAÇÃO DIGITAL NA PRESERVAÇÃO DO ARTESANATO TRADICIONAL** *DIGITAL HANDCRAFT IN PRESERVING TRADITIONAL CRAFTSMANSHIP* Trinidad A. Gómez Machuca
-
- 2.5 FABRICAÇÃO DIGITAL, SISTEMAS CIRCULARES E O FUTURO DAS CIDADES** *DIGITAL MANUFACTURING, CIRCULAR SYSTEMS AND THE FUTURE OF CITIES* Tomas Diez

2.6 OFICINA: REINVENTANDO O ARTESANATO *WORKSHOP: REINVENTING WORKMANSHIP* Trinidad A. Gómez Machuca e Renato Imbroisi

2.7 EXPERIÊNCIA: ATELIER 4.0 *EXPERIENCE: ATELIER 4.0* Cairê Moreira

PÁG. 44

3 MACROTEMA 3 *MACRO THEME 3*

TRANSCENDENDO A FRONTEIRA DO QUE É SER HUMANO

TRANSCENDING THE BORDER OF WHAT IT IS TO BE HUMAN

3.1 EDIÇÃO GENÉTICA E BIOHACKING: COMO OS AVANÇOS DA CIÊNCIA BIOMÉDICA VÃO AMPLIAR NOSSAS ESCOLHAS *GENETIC EDITING AND BIOHACKING: HOW DEVELOPMENTS IN BIOMEDICAL SCIENCES ARE BROADENING OUR CHOICES* Stevens Rehen

3.2 O FUTURO É TRANSMANO? COMO USAR A TECNOLOGIA PARA QUE HUMANOS E TRANSMANOS VIVAM HARMONICAMENTE *IS THE FUTURE TRANSHUMAN? HOW WE CAN USE TECHNOLOGY SO HUMANS AND TRANSHUMANS MAY LIVE IN HARMONY* Robert Anderson

3.3 SERIA O DNA A MELHOR FORMA DE ARMAZENAR DADOS DIGITAIS? *DNA THE BEST WAY TO STORE DIGITAL DATA?* Dina Zielinski

3.4 OFICINA: JOGO FUTUROS POSSÍVEIS: CONSTRUINDO CENÁRIOS *WORKSHOP: 'POSSIBLE FUTURES' GAME: BUILDING SCENARIOS* Lab de Tendências Casa Firjan | Casa Firjan's Trend Lab

PÁG. 56

4 EXPERIÊNCIAS *EXPERIENCES*

ARTE, TECNOLOGIA, INTERAÇÃO E IMERSÃO

ART, TECHNOLOGY, INTERACTION AND IMMERSION

4.1 FAB LAB OPEN DAY: EXPERIÊNCIA EM FABRICAÇÃO DIGITAL *FAB LAB OPEN DAY: DIGITAL MANUFACTURING EXPERIENCE*

4.2 PAINEL INTERATIVO: MACROTENDÊNCIAS CASA FIRJAN *INTERACTIVE PANEL: CASA FIRJAN'S MACROTRENDS*

4.3 EXPERIÊNCIA IMERSIVA: RUMO A MARTE *IMMERSIVE EXPERIENCE: GOING TO MARS*

4.4 SHOW: JONATHAN FERR *SHOW: JONATHAN FERR*

ANEXO

ATTACHMENT

5 FACILITAÇÕES GRÁFICAS *GRAPHIC FACILITATION*

Casa Firjan: preparando as empresas hoje para os desafios de um futuro que chega cada vez mais rápido

Cristiane Alves

Gerente Geral de Desenvolvimento e Inovação Empresarial

Em 2018 nasceu a Casa Firjan, um espaço de inovação, comprometido em produzir reflexões, proposições e soluções para os desafios da nova economia. Com esse objetivo, cultiva um olhar que ultrapassa o contexto do hoje e projeta futuros possíveis, oferecendo ferramentas para imaginarmos e construirmos o amanhã.

O foco é preparar empresas e profissionais para um mundo em constante mudança, a partir do estímulo ao pensamento crítico e adaptativo, desenvolvendo a capacidade de pensar cenários e inovar.

É por isso que a Casa Firjan investe em projetos, debates e eventos que identificam possibilidades, apresentam pontos de vista, exercitam diferentes perspectivas e tendências que geram oportunidades para o mercado.

Para ser relevante é preciso mostrar capacidade de ajustar a bússola para novos rumos, sempre que necessário. A adaptabilidade, então, adquire um valor imprescindível. De uma coisa sabemos: o mundo vai nos surpreender. É melhor estarmos preparados.

CASA FIRJAN: PREPARING COMPANIES TODAY FOR CHALLENGES IN AN EVER-FASTER FUTURE

Cristiane Alves General Manager, Corporate Development and Innovation

Casa Firjan was created in 2018 as a space for innovation, aiming at creating reflections, proposals and solutions to challenges under the new economy. With that in mind, they have a trained eye that goes beyond today's context and conceives possible futures, offering us tools to imagine and build our tomorrow. The focus is on preparing companies and professionals for a world in constant change by stimulating critical and adaptative thinking and developing the ability to think about scenarios and innovate. Therefore, Casa Firjan invests in projects, debates and events that identify possibilities, bring in new perspectives, exercise different viewpoints and trends that create opportunities in the market. To be relevant we must show our ability to adjust our compass to new directions whenever needed. Thus, adaptability is a critical value. One thing we know for sure: the world is going to surprise us. We better get ready for it.

Festival Futuros Possíveis: repensando fronteiras físicas e conceituais

Maria Isabel Oschery

Gerente de Conteúdo da Casa Firjan e Firjan IEL

O Festival Futuros Possíveis é uma iniciativa do Lab de Tendências da Casa Firjan, com a proposta de refletir sobre as transformações em curso no mundo, que vão impactar a nossa forma de viver e fazer escolhas. O trabalho do Lab se divide em dois tempos. O primeiro é o Aquário, onde discutimos os chamados sinais fortes – tendências que já estão acontecendo – e o modo como as empresas e pessoas lidam com eles. E o segundo é o Farol, nosso núcleo de pesquisa estratégica, onde levantamos e debatemos temáticas mais voltadas para o futuro e refletimos sobre impactos possíveis. O Festival Futuros Possíveis é um evento que resulta deste esforço.

O Festival procura explorar diversos formatos de apresentações e experiências, permitindo aos participantes se relacionarem com as temáticas de formas diversas – por meio de questionamentos nas palestras e painéis, experimentações nas oficinas, ou experiências sensoriais através da arte e da música. Nesta segunda edição do Festival, novamente dividimos o conteúdo em três macrotemas, mas escolhemos abordar, de forma transversal, o tema Fronteiras – tanto físicas, quanto conceituais. Usando uma ideia de zoom, começamos por um nível macro, terrestre e global, em seguida nos aproximamos das relações dentro de uma sociedade e, por fim, focamos a relação do indivíduo consigo mesmo.

No **macrotema 1, Redefinindo fronteiras em um mundo hiperconectado**, abordamos questões como: quais os limites reais e virtuais entre os territórios, num mundo cada vez mais digital, que promove a disrupção das fronteiras físicas? Para onde caminham as relações entre as nações com o surgimento de moedas digitais globais? O que delimita as fronteiras territoriais do homem? Como reconsiderar nosso lugar no planeta e no universo com a exploração de Marte? O **macrotema 2, Novas fronteiras entre bits e átomos**, reflete sobre como as tecnologias de fabricação digital e a cultura *maker*, possivelmente ainda no início das suas curvas

de maturidade, irão impactar as formas de produção, distribuição e consumo globais, caracterizando uma nova Revolução Industrial. Radicalizando a discussão, o **macrotema 3**, *Transcendendo a fronteira do que é ser humano*, apresenta ideias e práticas inovadoras, em campos como a genética e a ciência biomédica, que flexibilizam ou até subvertem nossas limitações, nos provocando a pensar até onde vai nosso poder sobre nós mesmos, sobre a espécie humana, e quais impactos ele pode gerar no nosso cotidiano.

Abrindo os trabalhos com a apresentação das Macrotendências 2020-2021 do Lab de Tendências, a Casa Firjan celebra este segundo ano de Festival Futuros Possíveis: um momento de encontros e trocas, para pensarmos juntos sobre as possibilidades de futuro que se anunciam hoje.

POSSIBLE FUTURES FESTIVAL: MULTIPLE NARRATIVES FOR REFLECTION AND IMMERSION

Maria Isabel Oschery Content Manager, Casa Firjan and Firjan IEL

Possible Futures Festival was created by Casa Firjan's Trend Lab to enable reflections on the ongoing transformations in our world that will impact our way of life and the way we make choices. The Lab's work is divided in two. The first part is *Aquário* (the Aquarium), where we discuss the so-called strong signs—trends that are already happening—and the way individuals and companies deal with them. The second part is *Farol* (the Lighthouse), our strategic research department, where we raise and debate future-related issues and reflect on their possible impact. Possible Futures Festival is a

by-product of this initiative. The Festival tries to explore several forms of presentations and experiences, allowing the participants to engage through many different approaches, whether raising questions in lectures and panels, experimenting with workshops or going through sensory experiences with arts and music. In the Festival's second edition, we also spread the content through three trails, but chose to bring up the same topic across them all: borders, both physical and conceptual. Zooming in, we started at a macro level, earthly and global; then we moved to the relationships within a society and, at last, we focused on the relationship of an individual with their own self. In **Macro theme 1**, *REDEFINING Borders in a Hyper-connected World*, we raised questions such as: what are the real and virtual borders between territories in a world that is increasingly digital and disrupt physical frontiers? Where are the relationships between countries going now that we have global digital currency? What defines humankind's territorial borders? How can we rethink our place in the planet and in the universe on the verge of exploring Mars? **Macro theme 2**, *New frontiers between bits and atoms*, lead us to reflect on how digital manufacturing technologies and the maker culture, though possibly still at a ramp-up stage, are going to impact new ways of global production, distribution and consumption, thus bringing forth a new Industrial Revolution. **Macro theme 3**, *Transcending the borders of what it is to be human*, aims at radicalizing the debate with innovative practices and ideas in fields such as genetics and biomedical sciences, which expands or even subvert our limitations, pushing us to think to what point we have power over ourselves, over the human race, and what impact it can have on our daily lives.

The Possible Futures Festival kicked off with a *Macrotrends 2020-2021* presentation by the Trend Lab, and Casa Firjan celebrates this second edition as a place for gatherings and exchanges, so we can think together about possibilities of futures that are taking shape today.

FESTIVAL FUTUROS POSSÍVEIS 2019 EM NÚMEROS



2019'S POSSIBLE FUTURES FESTIVAL IN NUMBERS

2 trips to mars | 3 macrotrends | 3 macro themes | 4 workshops | 6 construction of scenarios on possibles futures | 8 digital manufacturing machines | 12 hours of content | 14 speakers | 36 leds on the construction of a colective painel | 40 charts with signes of futures | 250 canapés with bug's protein made in 3D printer

LAB DE TENDÊNCIAS DA CASA FIRJAN

CASA FIRJAN'S TREND LAB

Macrotendências 2020-2021



Carol Fernandes e Isabela Petrosillo

Coordenadora e pesquisadora do Lab de Tendências da Casa Firjan

A EQUIPE DEFINIU DOIS VÉRTICES QUE ESTÃO NORTEANDO AS MUDANÇAS MAIS SIGNIFICATIVAS NO MUNDO ATUAL: DE UM LADO, O SISTEMA SOCIOECONÔMICO, E, DE OUTRO, A EMERGÊNCIA CLIMÁTICA. A PARTIR DESSAS DUAS DIRETRIZES, FORAM DEFINIDOS TRÊS CENÁRIOS.

THE TEAM DETERMINED TWO VECTORS THAT ARE GUIDING THE MOST MEANINGFUL CHANGES IN THE WORLD RIGHT NOW: ON ONE HAND, THE SOCIOECONOMIC SYSTEM AND, ON THE OTHER, THE CLIMATE EMERGENCY. USING THESE TWO GUIDELINES, THEY DEFINED THREE SCENARIOS.

O Lab de Tendências da Casa Firjan pensa cenários de transformação no futuro que irão impactar a sociedade e as empresas. Para isso, são adotadas duas estratégias cruciais: 1. conhecer o passado para reconhecer padrões de acontecimentos e 2. entender o presente para projetar desdobramentos prováveis.

Apresentamos, aqui, um resumo do Relatório de Macrotendências 2020-2021, construído a partir de pesquisas e debates de uma equipe multidisciplinar que envolve antropólogos, técnicos especialistas e designers, entre outros.

No primeiro momento, a equipe definiu dois vértices que estão norteando as mudanças mais significativas no mundo atual: de um lado, o sistema socioeconômico, e, de outro, a emergência climática. A partir dessas duas diretrizes, foram definidos três cenários, que abrem campos de possibilidades para se pensar no amanhã. São as macrotendências: *Equinosso*, *Hiper Ritmo* e *Tesselas*.

EQUINOSSO: TRANSPONDO PARADIGMAS, CONSTRUINDO NOVOS MUNDOS

O *Equinosso* engloba pessoas inconformadas com o contexto atual e que não veem saída além de uma reestruturação total do sistema socioeconômico. Elas são movidas por ações que transcendem as fronteiras geográficas. E são norteadas pelos seguintes valores: dignidade, autoconsciência, respeito à natureza e à humanidade. Apoiadoras de pautas ambientais acreditam que é preciso buscar condições de vida melhores para todos. Entre os pontos centrais para esse grupo, destaca-se a equidade, que origina



o nome dessa macrotendência e trata de iniciativas que tentam adaptar os parâmetros da sociedade a condições mais justas.

Um dos impactos que essa macro gera no contexto dos negócios é o empreendimento holístico: é necessário que as empresas ajustem o foco em boas soluções para a comunidade, para o mundo e para elas mesmas. Precisam saber, por exemplo, se seus fornecedores estão alinhados aos princípios locais e globais mais importantes para os consumidores – e, caso não estejam, devem ajudá-los a se reposicionar.

Quanto aos desafios decorrentes dessa macro, existem a ecoansiedade, a utopia e a concretude. Ou seja, junto às preocupações ambientais, há o estresse gerado pelas grandes ambições nutridas por um grupo que não se satisfaz em apenas melhorar ou corrigir o sistema – ele pretende transformá-lo radicalmente. Como concretizar desejos dessa magnitude?

HIPER-RITMO: ESBOÇOS DE REALIDADE, SIMULACROS DE MUNDO

O *Hiper-ritmo* agrupa pessoas que percebem a tecnologia como facilitadora de mudanças sociais. São agentes de inovação, que acreditam nas ferramentas digitais e na internet como vetor de transformação. Preferem a cooperação à competição, dentro e fora do ambiente de trabalho. E embora também sejam sensíveis à emergência climática, não buscam construir um novo mundo, e sim ressignificar o que já existe por meio da tecnologia. Assim, os maiores exemplos deste grupo estão associados às *Big Techs*: são funcionários de grandes empresas de tecnologia como Amazon e Google, pessoas que

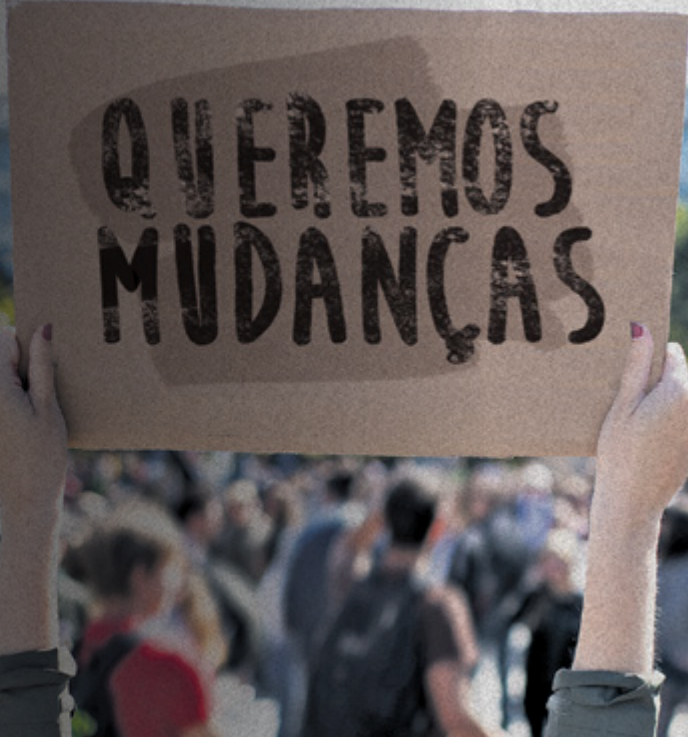
editam o mundo por meio dos dados. Eles são orientados pelos valores do protagonismo do trabalhador e o uso ético da tecnologia, representado pela máxima “*Don’t be evil*” (“Não seja mau”). Vale lembrar que essa frase foi mantida como um valor pela Google por muitos anos, mas recentemente a empresa parou de replicá-la. No entanto, seus funcionários não a abandonaram: continuam exigindo que as empresas se posicionem em relação a pautas importantes como a redução da emissão de carbono. Os valores do *Hiper-ritmo* se desdobram em alguns pontos centrais, como a regulação da tecnologia, o consumo eficiente, a cultura da rede e o êxtase digital, ao lado da supersinestesia (ferramentas de realidade virtual e aumentada capazes de ampliar nossos sentidos ou imitar nossos sentimentos), da *infratech* (a tecnologia vista como parte da infraestrutura urbana) e da *digiágora* (o ambiente digital como nova versão da ágora clássica, isto é, a praça onde acontecem encontros e reuniões importantes).

Um impacto relevante dessa macrotendência no contexto empresarial é a hierarquia invertida: aqueles que pautam os valores e diretrizes corporativos passam a ser os funcionários, que ganham protagonismo por saberem que seu conhecimento é o ativo mais valioso da empresa.

Entre os desafios envolvidos nessa macro estão a saúde mental e a hierarquia. Esse é um grupo acelerado que, muitas vezes, funciona numa velocidade excessiva para a manutenção de um equilíbrio emocional. Ao mesmo tempo que questiona uma velha hierarquia, também cria uma nova, obtendo poder pelo profundo conhecimento tecnológico e pelo caráter essencial de seu trabalho.

É NECESSÁRIO
QUE AS EMPRESAS
AJUSTEM O
FOCO EM BOAS
SOLUÇÕES PARA A
COMUNIDADE, PARA
O MUNDO E PARA
ELAS MESMAS.

*THE COMPANIES MUST ADJUST
THEIR FOCUS TO PROVIDE GOOD
SOLUTIONS FOR THE WHOLE
COMMUNITY, THE WORLD AND
THEMSELVES.*



TESSELAS: SOB FISSURAS, UM MUNDO REMODELADO

Tesselas são as pecinhas com que se monta um mosaico. São metáforas de um mundo fragmentado, onde os modelos preconcebidos começam a se dissolver. As pessoas que se alinham a essa macro-tendência se sentem perdidas e inseguras, mas procuram juntar os cacos para tentar empreender construções mais estáveis. Por isso, a sobrevivência e a segurança estão entre seus valores mais importantes, assim como as ideias de urgência e de indivíduo. Os pontos centrais em torno dos quais esse grupo opera são as redes de segurança, as carreiras plurais, a maxijornada, a chamada economia do corre, a fluência digital (que muitas vezes é um desafio para pessoas que ainda estão se familiarizando com novas tecnologias) e a intergeracionalidade (os mais velhos ora ensinam aos mais jovens, ora aprendem com eles).

Um impacto dessa macro no contexto empresarial é a economia invertida: ao contrário da ideia de aceleração, impõe-se uma desaceleração das empresas, para que elas possam se remodelar segundo os novos paradigmas do mercado. A proposta é dar alguns passos para trás, a fim de entender as transformações em curso, e só então caminhar para frente, caso contrário os negócios que estão surgindo talvez não durem por muito tempo.

Os desafios que se colocam a esse grupo são a desigualdade digital, a desaceleração estratégica e as não relações. São pessoas que tendem a trabalhar tanto que, não raro, se afastam de amigos e familiares, podendo inclusive escolher não se casar ou ter filhos, mantendo-se na casa dos pais por mais tempo.

No Festival Futuros Possíveis 2019, convidamos cada participante a votar em qual dessas três macro-tendências ele gostaria de ajudar a construir, por meio do Painel Interativo montado durante o evento. O público também teve a oportunidade de experimentar, na prática, a metodologia de construção de cenários usada pelo Lab de Tendências da Casa Firjan, que foi apresentada durante a aplicação do Jogo Futuros Possíveis.

CASA FIRJAN'S TRENDS LAB: MACROTRENDS 2019-2020

Carol Fernandes e Isabela Petrosillo Coordinator and researcher at Casa Firjan's Trend Lab

Casa Firjan's Trend Lab is intended to conceive future transformative scenarios to impact society and companies. To do that, they adopt two crucial strategies: 1. recognizing patterns in events by examining the past and 2. understanding the present to create projections of probable outcomes. We present here a summary of the Macrotrends Report 2020-2021, based on research and discussions by a multidisciplinary team involving anthropologists, specialized technicians and designers, among others. At first, the team determined two vectors that are guiding the most meaningful changes in the world right now: on one hand, the socioeconomic system and, on the other, the climate emergency. Using these two guidelines, they defined three scenarios that open possibilities to think about the future. They are the macrotrends: Equinosso (word play on Equinox, Equity and Ours), Hiperritmo (Hyper Rhythm) and Tesselas (Tesserae).

EQUINOSSO: TRANSCENDING PARADIGMS, BUILDING NEW WORLDS

Equinosso encompasses those who are dissatisfied with the current situation and can't see any other solution besides a total reform of the socioeconomic system. They seek actions that transcend geographic borders. And they are guided by the values of dignity, self-awareness, respect for nature and for humankind. They support environmental agendas and believe that we need to improve life conditions for all. Among the core issues for this group is equity, which inspires the macrotrend's name and is about initiatives that try to



adapt society's parameters to fairer conditions. One of the impacts brought by this macro within a business context is the holistic entrepreneurship: the companies must adjust their focus to provide good solutions for the whole community, the world and themselves. They need to know, for instance, if their suppliers are aligned with local and global principles that matter to the consumers and, if they are not, they must correct the course. The challenges brought by this macro are eco-anxiety, utopia and concreteness. That is, besides the environmental concerns, there is the stress caused by the huge ambitions of a group that is not happy with just improving or correcting the system—they want to rebuild it from the ground up. How can we make such a challenging endeavor happen?

HYPER RHYTHM: REALITY SKETCHES, SIMULACRA OF WORLDS

Hyper Rhythm brings together people who understand technology as a means to facilitate social change. They are agents of innovation, who believe that digital tools and the Internet are transformational vectors. They'd rather cooperate than compete, both in and outside the workplace. And though they are also attuned to climate emergency, they don't seek to build a new world; they want to reframe what is already there using technology. Thus, the biggest examples of this group are in Big Techs: they are employees of big technology companies, like Amazon and Google, people who edit the world through data. They understand that workers should be protagonists and technology should be used ethically; this is represented by the maxim "Don't be evil". It is worth remembering that this motto was used by Google for many years, but the company recently stopped using it. Their employees, however, did not let it go; they still demand that the companies show where they stand on important matters, such as the reduction of carbon emissions. The Hyper Rhythm values encompass a few core issues, such as technology regulation, efficiency in consumption, Internet culture and digital rapture, along with supersynesthesia (virtual and augmented reality tools capable of amplifying our senses or mimicking our feelings), infratech (technology seen as part of the urban infrastructure) and digiagora (digital environment as the new version of the classic Greek agora, e.g., a public space where important meetings and gatherings take place). A relevant impact of this macrotrend within the

business context is the inverted chain of command: the corporate values and guidelines are now dictated by the employees, who become protagonists because they know their knowledge is the most valuable asset for the company. Among the challenges involving this macro are mental health and chain of command. This is a fast-paced group that sometimes is just too fast to be able to keep their mental balance in check. They challenge the old order, but they end up creating a new one, since they gain power from having a deep knowledge of technology and from the essential aspect of their work.

TESSERAE: A REMODELED WORLD THROUGH THE CRACKS

Tessera is one of the small tiles or pieces used to form a mosaic. It's a metaphor for a fragmented world, where the preconceived models are beginning to fall apart. The people within this macrotrend are feeling lost and insecure, but they try to put the pieces together and create more stable ventures. Therefore, survival and safety are among the values they cherish the most, as well as urgency and individuality. The core issues for this group are the safety nets, multiple jobs, maximized working hours, the "rushed" economy, digital fluency (that can be a challenge for people who are still working their way through new technologies) and intergenerationality (the eldest may both teach the youngest and learn from them).

The result of this macro within the business context is the inverted economy: instead of speeding up, the companies must slow down to remodel themselves according to the market's new paradigms. The idea is to take a step back in order to understand the ongoing transformations; otherwise, the up and coming businesses might not resist for long. The challenges presented to this group are digital inequality, strategic deceleration and lack of relationships. They are people who tend to work so hard that they might lose touch with family and friends. They may even choose not to get married or have kids and may stay in their parents' house for longer. During the Interactive Panel presented at Possible Futures Festival 2019, we invited each participant to choose which of these three macrorends they would like to be a part of and make happen. They also had the opportunity to see the scenario building methodology used by Casa Firjan's Trend Lab in action, presented during the game Possible Futures.

MACROTEMA 1

MACRO THEME 1



REDEFININDO FRONTEIRAS EM UM MUNDO HIPERCONECTADO

*REDEFINING BORDERS IN A
HYPERCONNECTED WORLD*

QUAIS SÃO OS PRINCIPAIS DESAFIOS GEOPOLÍTICOS EM UMA SOCIEDADE CADA VEZ MAIS DIGITAL E GLOBALIZADA? O QUE PAUTA A IDENTIDADE DE UM ESTADO? NOVAS FRONTEIRAS ESTÃO SENDO ERGUIDAS PELA DESIGUALDADE DIGITAL? O QUE NOS LEVA A QUERER HABITAR OUTROS PLANETAS?

WHICH ARE THE MAIN GEOPOLITICAL CHALLENGES IN AN INCREASINGLY DIGITAL AND GLOBALIZED SOCIETY? WHAT GUIDES THE IDENTITY OF A STATE? ARE NEW FRONTIERS BEING RISE BY DIGITAL INEQUALITY? WHAT LEADS US TO WANT TO INHABIT NEW PLANETS?

1.1 Geopolítica digital e o futuro dos territórios

Thiago Rondon

Colunista da *Época Negócios*, fundador e CEO da startup AppCívico, que trabalha com tecnologias cívicas e governos digitais, e codiretor do Instituto Tecnologia e Equidade (IT&E), que busca desenvolver pesquisas sobre como a tecnologia vem acelerando ou desacelerando processos.

HÁ, ATUALMENTE, DIVERSAS GUERRAS EM CURSO NO ESPAÇO DIGITAL. ELAS ACONTECEM SEM QUE SE DISPARE UMA ARMA E SÃO IMUNES A MUROS E SISTEMAS ANTIMÍSSEIS. NÃO É À TOA QUE ALGUNS PAÍSES VÊM DEFININDO EM SUAS CONSTITUIÇÕES O TERRITÓRIO DIGITAL COMO SUA QUINTA FRONTEIRA, AO LADO DA TERRA, DO MAR, DAS ÁGUAS E DO CÉU. ESSE NOVO ESPAÇO TEM SE MOSTRADO UM ORGANISMO DOTADO DE CONFLITOS POLÍTICOS, IDEOLÓGICOS, ECONÔMICOS, SOCIAIS E RELIGIOSOS.



Na Estônia, o ambiente digital ganhou especial importância: marcados por um histórico de invasões, os estonianos defendem que o Estado se situe na nuvem, e não num território físico. O país permite que se realizem on-line tarefas complexas como a abertura de empresas e até a proposição de pautas para discussão no Congresso. Nesse último caso, tanto políticos quanto cidadãos devem acessar um sistema chamado Cidadania, coletar assinaturas e fazer aprimoramentos à proposta pela internet, e só depois enviá-la ao Parlamento. Essa possibilidade aberta ao povo, viabilizada por ferramentas digitais, permite uma participação na tomada de decisões democráticas mais ativa do que apenas votar a cada dois anos.

Em 2016, o Banco Mundial publicou um relatório intitulado *Dividendos Digitais*, que diferencia os países cujos cidadãos são meros usuários das ferramentas digitais daqueles em que essas ferramentas são usadas como meios de inovar e promover inclusão social. Segundo o texto, os países do primeiro grupo tendem a ver sua desigualdade aumentar,

enquanto os do segundo pensam estratégias para combatê-la.

Nesta década, o mundo assistiu a acontecimentos que lançaram novas luzes sobre a articulação entre desigualdade, território e ambiente digital. Em 2010, explodiu a Primavera Árabe, gerando protestos em várias nações no Oriente Médio e Norte da África, organizados via redes digitais. As pessoas foram às ruas para expressar a insatisfação diante de desigualdades, da falta de participação nas decisões políticas e da estagnação econômica nesses países. O movimento reverberou nos Estados Unidos, em 2011, onde os territórios também foram tomados com o Occupy Wall Street, e no Brasil, em 2013, com as Jornadas de Junho, chegando até os tempos mais recentes, com os Coletes Amarelos na França, em 2018. Nunca se testemunhou um quadro de tantos países em protesto, como nos últimos anos.

Até quinze anos atrás, reinava a chamada utopia cibernética: a crença de que a internet seria o local em que os oprimidos teriam voz, promovendo a emancipação de uma po-

LEMBRANDO QUE
SOMOS VULNERÁVEIS
DENTRO DE
NOSSAS PRÓPRIAS
REALIDADES E
FRONTEIRAS,
É IMPORTANTE
QUESTIONAR: QUEM
SÃO AS LIDERANÇAS
CAPAZES DE DISCUTIR
E CONSTRUIR O
FUTURO DA NOSSA
SOCIEDADE?

SINCE WE ARE VULNERABLE
WITHIN OUR OWN REALITIES
AND BORDERS, IT IS
IMPORTANT TO PONDER:
WHO ARE THE LEADERS
CAPABLE OF DISCUSSING AND
BUILDING OUR SOCIETY'S
FUTURE?

pulação pela via digital. Hoje enfrentamos o problema da distopia cibernética: uma tendência crescente ao radicalismo e ao extremismo. A desinformação dos usuários vem mostrando o quanto estamos suscetíveis à manipulação. Num evento de terraplanistas nos EUA, pesquisadores observaram que, de cada 30 participantes, 29 começaram a acreditar que a Terra é plana depois de assistir a um vídeo no YouTube sobre o assunto. Trata-se de uma situação preocupante, se levamos em conta que 70% dos vídeos que o YouTube oferece ao usuário são influenciados por algoritmos. Plataformas digitais como o YouTube, o Facebook e o Google possuem um alto índice de influência e possuem números de usuários maiores do que a quantidade de residentes de qualquer país.

No mercado de tecnologia, fala-se de *ciberataques* e *ciberguerras*. Em 2009, no Irã, ocorreu o primeiro ataque físico oriundo de uma rede de computadores, numa usina nuclear sem acesso à internet. Um vírus foi criado e percorreu várias partes do mundo, até chegar ao seu alvo (um computador que controlava centrífugas de enriquecimento de urânio), por provável descuido de algum funcionário que tenha usado ali um pendrive contaminado. E não se trata de um caso isolado. Na Ucrânia, em 2015 e 2016, usinas de energia foram danificadas duas vezes por vírus de computador. Já em 2017, foram sequestrados dados de pelo menos 300 mil organizações governamentais e privadas ao redor do mundo, com um ciberataque poderoso de *ransomware*. As vítimas tinham suas informações criptografadas em seus computadores, e a chave para "descriptografar"



os dados só era enviada mediante um pagamento virtual aos sequestradores. Eis o poder das redes, perpetrando ataques independentes de territórios físicos.

Num mundo em que a atenção do usuário vale mais do que seu dinheiro, ganha força, em contextos como o Vale do Silício, a constatação de que os sistemas tributários precisam se reinventar. No âmbito das criptomoedas, empresas de tecnologia estão se unindo para criar uma casa de câmbio universal, permitindo ao usuário trocar bitcoins, reais ou dólares por tokens, por exemplo. Já na China, que pretende lançar sua moeda digital ainda em 2020, discute-se a hipótese de que certas operações, como compras em empresas chinesas, só possam se realizar com a nova moeda. Assim, despontam duas vertentes deste mesmo movimento: uma no Ocidente, partilhada por grandes empresas, e outra no Oriente, fortalecida pelo poderio do país que dominou as exportações e importações no mundo nos últimos 20 anos.

Em suma, as redes podem ser usadas tanto para desenvolvermos ações políticas, sociais e econômicas, quanto para realizar grandes ataques cibernéticos, influenciar mercados e a democracia. Diante desse quadro, é importante refletirmos sobre as palavras do *space hacker* Emiliano Kargie-man: "A tecnologia que não controlamos será usada para nos controlar."

Sabemos que as plataformas dispõem de ferramentas para ler o que sentimos, como o medo ou a angústia, e deduzir o que pensamos. Nos últimos 15 anos, os engenheiros de software de empresas de tecnologia se aprimoraram numa matéria conhecida como *captologia*: a ciência da

persuasão com o uso de tecnologias digitais. Os algoritmos têm criado divisões na sociedade que estão muito além dos territórios físicos. Mas a responsabilidade de conferir limites a tais atividades não é apenas das plataformas digitais. É fundamental que a sociedade civil participe dos fóruns que abordam tais assuntos e que as instituições democráticas assumam um papel facilitador dos processos que se desdobram nos planos sociais, políticos e econômicos.

Essa não é uma tarefa fácil no Brasil, onde milhões de cidadãos não conseguem pagar por um pacote de dados e, portanto, têm acesso apenas a uma internet restrita. Nesses casos, quando recebe uma reportagem por WhatsApp, por exemplo, o usuário lê somente o título, sem conseguir se aprofundar no conteúdo. Como podemos esperar um ambiente profícuo à informação e ao debate numa situação como esta? É por isso que o Instituto Tecnologia e Equidade defende o acesso de todos os brasileiros às mesmas estruturas digitais, ao mesmo conhecimento e a participação efetiva em uma democracia digital, de modo que a tecnologia não seja apenas um canal de comunicação com base em sua franquia de dados.

Vivemos em um mundo com problemas complexos, que não poderão ser resolvidos com soluções simples. Compreender como devemos legislar no fortalecimento da ética e do controle social em uma sociedade digital, assim como do impacto dos algoritmos na difusão de informações e acesso, é fundamental para começar a solucionar estes desafios em conjunto com diversos atores na sociedade.

Lembrando que somos vulneráveis dentro de nossas próprias realidades e fronteiras, é importante questionar: quem são as lideranças capazes de discutir e construir o futuro da nossa sociedade? Quais serão as estruturas digitais envolvidas nessa construção, e quais serão seus limites? Precisamos convocar o maior número de atores sociais possível para multiplicar espaços de reflexão que suscitem ações públicas, no debate sobre as fronteiras digitais no Brasil e no mundo.

DIGITAL GEOPOLITICS AND THE FUTURE OF TERRITORIES

Thiago Rondon Columnist in *Época Negócios*, founder and CEO of *AppCívico*, a startup that works with civic technologies and digital governments, and co-director of the *Technology and Equity Institute (IT&E)*, which develops research on how technology is accelerating or deaccelerating processes.

Currently, there are many wars raging on the digital sphere. No guns are fired, and no walls and antimissile systems are used. There is a reason behind some countries defining digital territory in their Constitutions



as their fifth border, along with land, sea, water and sky. This new space has been proved to be an area full of political, ideological, economic, social and religious conflict.

In Estonia, the digital environment is particularly important: because they have a long history of invasions, the Estonians defend that the State should be kept in the cloud, not in their physical territory. The country allows citizens to carry on complex tasks online, such as starting a company and even proposing agendas to be discussed in the Parliament. In this case, both politicians and citizens need to access a system called Citizenship, collect signatures and improve the proposals through the Internet so they can send them to the Parliament. This possibility, which is open to the public and made possible by digital tools, allows them to be part of the decision-making process, which is more actively democratic than just voting every two years. In 2016, the World Bank issued a report called "Digital Dividends", which separates countries where the citizens are mere users of digital tools from those where the tools are used to innovate and promote social inclusion. According to the text, the countries in the first group tend to see inequality rising, whereas the ones in the second group come up with strategies to fight it. In the past decade, events have unfolded that shed new light on the articulation between inequality, territory and digital environment. The Arab Spring erupted in 2010 and generated protests in several nations in the Middle East and in Northern Africa that were organized via digital networks. People took the streets to express their dissatisfaction with inequality, lack of participation in political decisions and economic stagnation in these countries. The movement rippled through all the way to the United States where, in 2011, the spaces were taken over by Occupy Wall Street; Brazil as well, in 2013, with the June Journeys, and even more recently, in 2018, with the Yellow Vests in France. We have never seen so many countries protesting like in the last few years.

Until fifteen years ago, the cybernetic utopia reigned supreme, the belief that the Internet would be the place where the downtrodden would have a voice, and parts of the population would become free because of the digital world. Today we face the problem of cybernetic dystopia, a growing trend of radicalism and extremism. Users' misinformation shows how susceptible we are to manipulation. Researchers who attended a flat-earthers' event in the US concluded that, out of every 30 attendees, 29 started to believe that the Earth is flat after watching a video on the subject on YouTube. This is quite disturbing if we come to think that 70% of the videos on YouTube are influenced by algorithms. Digital platforms like YouTube, Facebook and Google are extremely influential, and have more users than the number of residents of any given country.

In the Technology market, we hear about cyberattacks and cyberwars. In 2009, Iran had the first physical attack coming from a computer network, at a nuclear plant without Internet access. A virus was created and circulated through many parts of the world until it reached its target (a computer that controlled uranium enrichment centrifuges), probably due to a careless employee who used a contaminated pen drive. And that is not an isolated case. In 2015 and 2016, in Ukraine, energy plants have been damaged twice by a computer virus. And in 2017, at least 300 thousand government and private organizations

around the world had their data hijacked by a powerful ransomware cyberattack, in which victims had their information encrypted on their computers, and the key to "decrypt" it would only be sent upon a virtual payment for hijackers. This is the power of networks, carrying out attacks regardless of physical territories. In a world where a user's attention is worth more than their money, some environments, like Silicon Valley, have started to express that tax systems need to reinvent themselves. Within cryptocurrency, tech companies are coming together to create a universal exchange bureau, so the user can exchange bitcoins, reais or dollars for tokens, for instance. China, which intends to launch their own digital currency still in 2020, is playing with the idea that certain operations, like purchasing from Chinese companies, will only be allowed with the new currency. Thus, the same movement has two aspects: one in the West, shared by big corporations, and another in the East, championed by the country that has dominated exports and imports for the last 20 years. Companies can be used to develop political, social and economic actions, but also to carry out big cyberattacks, influence markets and tip the democracy scale. With that in mind, it is important for us to reflect on the words by space hacker Emiliano Kargieman: "Technology we do not control shall be used to control us."

We know that platforms have tools to read our feelings, such as fear or angst, and deduce what we think. In the last 15 years, the software engineers in tech companies have mastered a subject called captology: the science of persuasion through digital technologies. The algorithms have been tearing societies apart, and it goes way beyond physical borders. But the responsibility of limiting such activities does not fall only on the digital platforms' shoulders. It is crucial that the civil society participates in forums created for this matter, and that democratic institutions act as facilitators in the processes taking place in social, political and economic scenarios. This is not an easy task in Brazil, where millions of people cannot afford a data package and, therefore, have limited Internet access. In this case, when they get an article on WhatsApp, for instance, the users only read the title and cannot open and delve into it. How can we expect it to be a good environment to generate information and debate in this scenario? This is why the Technology and Equity Institute defends that all Brazilians must have access to the same digital structures, the same knowledge and effective participation in a digital democracy, so that technology is not only a channel of communication based on someone's data franchise. We live in a world with complex problems that cannot be solved with simple solutions. Understanding how to legislate in the strengthening of ethics and social control in a digital society, as well as the impact of algorithms in the dissemination of information and access, is essential to start solving these challenges together with different actors in society. Since we are vulnerable within our own realities and borders, it is important to ponder: who are the leaders capable of discussing and building our society's future? What will be the digital structures involved in this, and what will be the limitations? We need to call to action as many social actors as possible to multiply spaces for reflection and generate more public measures in this debate regarding digital borders in Brazil and in the world.



MACROTEMA 1

MACRO THEME 1

1.2

Vamos habitar novos planetas? O homem a caminho de Marte



Ivair Gontijo

Físico e engenheiro de sistemas da NASA. PhD em Engenharia Elétrica pela Universidade de Glasgow. Líder da fabricação dos transmissores e receptores de micro-ondas para o radar que controlou a descida em Marte do veículo Curiosity. Coautor do estudo Europa Clipper, que vai enviar uma sonda à lua de Júpiter. Trabalha no projeto Mars 2020. Autor do livro *A caminho de Marte*, ganhador do Prêmio Jabuti de Literatura Científica 2019.

SERÁ QUE OS
HUMANOS
VÃO MESMO
PARA MARTE
NAS PRÓXIMAS
DÉCADAS? É MUITO
PROVÁVEL QUE SIM.
MAS PRECISAMOS
FAZER ESSE FUTURO
ACONTECER.

ARE HUMANS REALLY
GOING TO MARS IN THE
NEXT DECADES? IT'S HIGHLY
LIKELY. BUT WE NEED
TO MAKE THIS FUTURE
HAPPEN.

Nossa atitude diante do futuro precisa refletir nossa melhor aposta. O futuro não acontece por si só, nem se limita à realização de um destino. Ele precisa ser construído. E isso vale tanto para o futuro individual, quanto para o futuro de países ou da humanidade inteira.

Será que os humanos vão mesmo para Marte nas próximas décadas? É muito provável que sim. Mas precisamos fazer esse futuro acontecer. Podemos explorar Marte com veículos robotizados e descobrir por que o planeta se diferenciou tanto da Terra, se eram semelhantes originalmente. Podemos estudar compostos orgânicos genuinamente marcianos, para avaliar a possibilidade de vida no local. E precisamos enfrentar grandes desafios tecnológicos: como produzir oxigênio e comida para garantir a subsistência durante a viagem (de quase nove meses) e a estadia em Marte? Como sobreviver a possíveis problemas de saúde física e mental? Como sobreviver à radiação na superfície marciana? Como levar combustível e entrar com ele na atmosfera do planeta, sabendo que a espaçonave vira uma bola

de fogo no momento da entrada? E, finalmente, como retornar para a Terra? São problemas gigantescos, mas se continuarmos insistindo, encontraremos as soluções.

Já encontramos soluções para os dois primeiros passos dessa lista. Em 2011, a NASA lançou o veículo Curiosity para explorar a cratera Gale. Com ele, descobrimos que a cratera abrigou um lago estável por milhões de anos, o que prova que houve ali um ciclo hidrológico inteiro. Medimos a temperatura ambiente, que varia entre -90°C e 0°C . E encontramos moléculas orgânicas complexas, o que nos permitiu seguir para o próximo passo: buscar compostos orgânicos para serem estudados na Terra. Para isso, lançaremos um novo veículo, o Mars 2020, programado para coletar amostras da cratera Jezero. Já sabemos que vários rios irrigavam a cratera, o que nos anima na procura de respostas para perguntas fundamentais: já houve vida em Marte? Se não, por que a vida não se formou por lá?

O Mars 2020 contará também com um instrumento capaz de produzir oxigênio em Marte, adquirindo CO_2 da atmosfera marciana, comprimindo e usando um processo de osmose para separar carbono e oxigênio. Sem dúvida, um passo determinante para a construção de um futuro que depende de nós: a chegada dos humanos ao planeta vermelho.

JÁ HOUVE VIDA EM MARTE? SE NÃO, POR QUE A VIDA NÃO SE FORMOU POR LÁ?

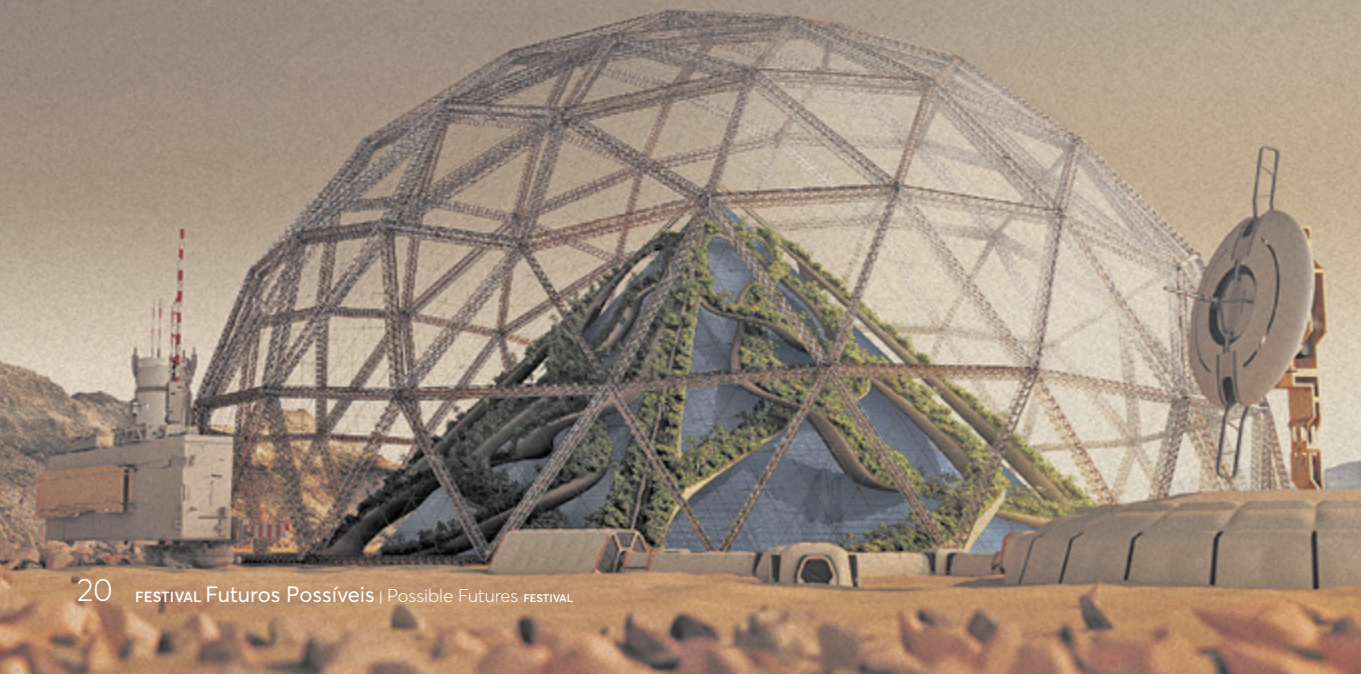
HAS THERE EVER BEEN LIFE ON MARS? IF NOT, WHY?

ARE WE INHABITING NEW PLANETS? HUMANKIND ON ITS WAY TO MARS

Ivair Gontijo NASA's systems engineer and physicist. PhD in Electrical Engineer at Glasgow University. Leader in microwave transmitters and receivers manufactured for the radar that controlled Curiosity's descent on Mars. Co-author of Europa Clipper study that is going to send a probe to Jupiter's moon. He is working in project Mars 2020. Author of A caminho de Marte (On the Way to Mars), which was awarded the Jabuti Sci-fi Award in 2019.

Our attitude towards the future must reflect our best bet. The future does not happen on its own and is not resigned to fate. It must be built. And it is the same both for individual futures and for the future of countries or the whole humankind.

Are humans really going to Mars in the next decades? It's highly likely. But we need to make this future happen. We can explore Mars with robot vehicles and find out why the planet, which was so like Earth originally, became so different. We can study organic compounds that are genuinely Martian and evaluate the possibility of life there. And we need to face big technological challenges: how can we produce oxygen and food to guarantee our survival during the trip (of almost nine months) and while on Mars? How can we survive possible physical and mental health problems? How can we survive radiation at the Martian surface? How can we carry fuel and enter the planet's atmosphere if we know that the spaceship turns into a ball of fire during entry? And, finally, how can we come back to Earth? These are gigantic problems, but if we keep pushing, we can find the solutions. So much so that we have found solutions for the first two items on this list. In 2011, NASA launched Curiosity, a vehicle to explore the Gale Crater. It helped us learn that the crater had a stable lake for millions of years, which means that there was a whole water cycle there once. We have measured its temperature, which gets between -90°C and 0°C . And we have found complex organic molecules, which moved us to the next step: searching for organic compounds to be studied on Earth. Therefore, we are launching a new vehicle, Mars 2020, which is programmed to collect samples from the Jezero Crater. We already know that several rivers irrigated the crater, which is exciting and makes us look for answers to fundamental questions: has there ever been life on Mars? If not, why? Mars 2020 will also have an instrument capable of producing oxygen on Mars by acquiring CO_2 from the Martian atmosphere, compacting it and using an osmosis process to separate carbon and oxygen. This is definitely a great step towards building a future that depends on us: human beings setting foot on the red planet.



1.3

Como a inteligência artificial pode ajudar a promover igualdade entre as nações



Muthoni Wanyoike

Líder de equipe na Instadeep, uma organização que fornece sistemas de tomada de decisão com inteligência artificial para as empresas. Fundadora da comunidade Nairobi Women. Especializada em machine learning e ciência de dados. Facilitadora de treinamentos em jornalismo digital e dados. Nomeada pela revista Forbes como uma referência em inovação com inteligência artificial.

COMO USAR
NOSSOS POUCOS
RECURSOS
DISPONÍVEIS PARA
CRIAR SOLUÇÕES
AOS NOSSOS
PROBLEMAS,
INCLUINDO AS
DIFICULDADES DE
ACESSO A DIREITOS
BÁSICOS COMO
SAÚDE, EDUCAÇÃO
E ALIMENTAÇÃO?

*HOW CAN WE USE THE FEW
AVAILABLE RESOURCES TO
SOLVE OUR PROBLEMS,
INCLUDING THE DIFFICULTIES
OF ACCESS TO BASIC NEEDS,
SUCH AS HEALTH, EDUCATION
AND FOOD?*

Inteligência artificial (IA) é o uso de sistemas de computador para mimetizar ou simular a inteligência humana. Ela tem hoje um papel central nos maiores sistemas de tomadas de decisões, em hospitais e bancos, em governos e indústrias. É um universo em que os avanços costumam produzir fascínio. Mas seus avanços mais importantes não residem nas descobertas tecnológicas, e sim em como tais descobertas podem ser usadas para reduzir as desigualdades pelo mundo. Marcada pela precariedade socioeconômica do continente africano, me oriento pela seguinte pergunta: como usar nossos poucos recursos disponíveis para criar soluções aos nossos problemas, incluindo as dificuldades de acesso a direitos básicos como saúde, educação e alimentação?

Apostando na inovação, a IA pode ser usada para agilizar os serviços de saúde no desenho de diagnósticos e tratamentos, otimizando também tarefas de pesquisa e desenvolvimento de novos medicamentos. O sistema de IA Watson Health, da IBM, presente em vários hospitais nos EUA, já é capaz de diagnosticar diversos tipos de câncer, além de ler e memorizar milhares de livros, artigos e registros médicos em poucos segundos. Dispositivos como esse têm o potencial de ampliar o acesso aos serviços de saúde, reduzindo desigualdades na área. No campo da educação, um grande desafio é que aprendemos de formas diferentes, porém professores precisam criar aulas coletivas e padronizadas. Sistemas de *machine learning* podem ser usados para personalizar a aprendizagem, definindo perfis de estudantes e customizando o material didático. Isso tornaria

mais justo o processo de avaliação e as decisões administrativas em processos institucionais de admissão. Na agricultura, a IA pode promover um uso mais eficiente dos recursos de produção e das rotas de distribuição, criando pontes entre os excedentes descartados e a desnutrição daqueles que mal têm o que comer.

Para realizar tais soluções, um caminho é a criação de parcerias público-privadas que fomentem o desenvolvimento de novos sistemas de IA. Uma infraestrutura computacional mínima é necessária, mas mais importante é a formação de profissionais capazes de implementá-la: pesquisadores, cientistas, empreendedores, representantes públicos motivados a construir sistemas de IA. Como afirmou Nelson Mandela: "A educação é a arma mais poderosa que você pode usar para mudar o mundo."

HOW ARTIFICIAL INTELLIGENCE CAN HELP PROMOTE EQUALITY AMONG NATIONS

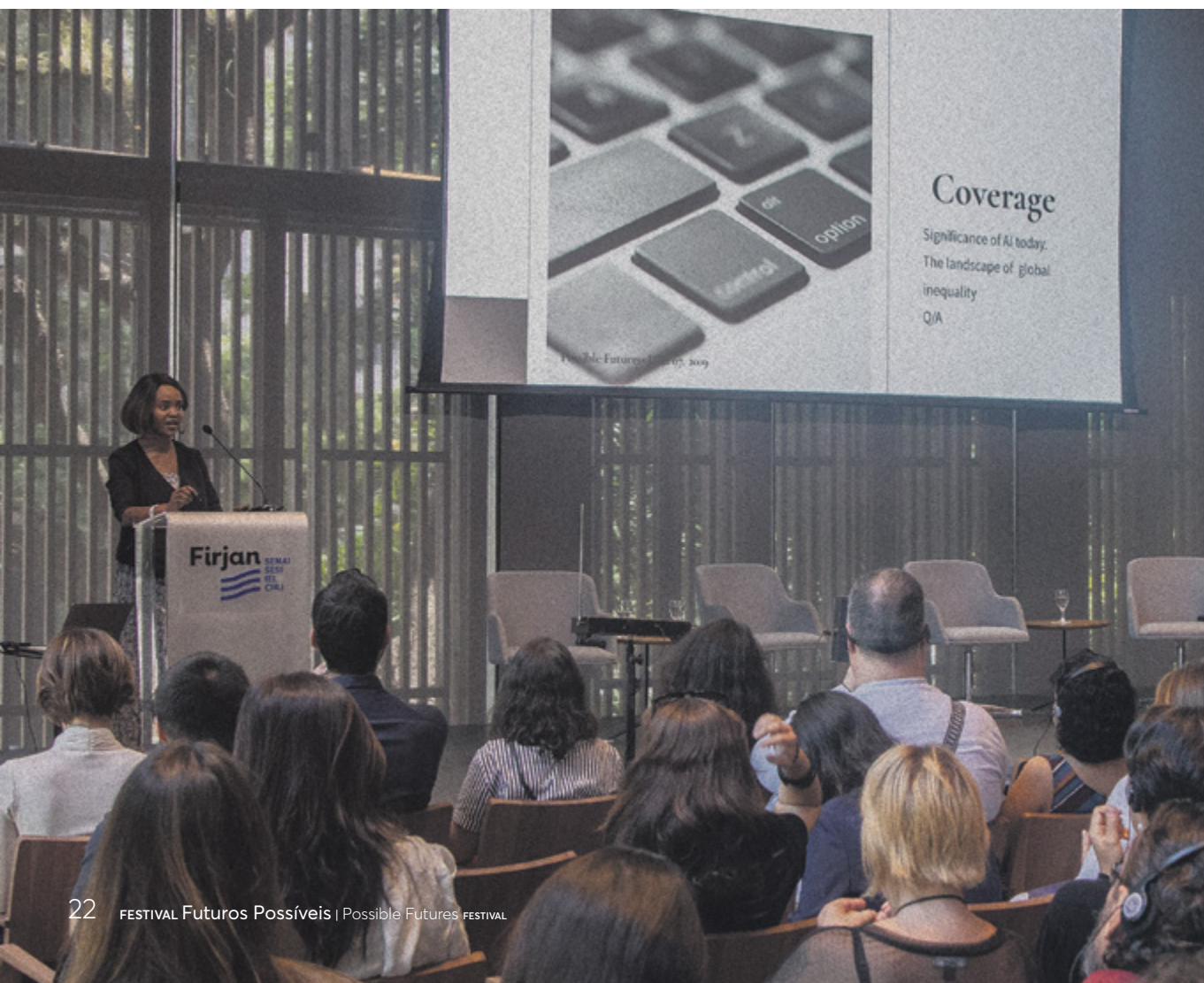
Muthoni Wanyoike Team Leader at Instadeep, an organization that provides companies with AI-based decision-making systems. Founder of the Nairobi Women community. Specialist in Machine Learning and Data Science. Facilitator in digital journalism and data training. Nominated by Forbes as a reference in innovation using Artificial Intelligence.

Artificial Intelligence (AI) is the use of computer systems to mimic or simulate human intelligence. Currently, it is a cornerstone of the largest decision-making systems in hospitals and banks, governments and industries. People are usually fascinated by the evolution in this field. But the most important innovations are not in

technological discoveries; it is how they can be used to reduce inequality in the world. Having experienced the socioeconomic precariousness of the African continent, I always ask the following question: how can we use the few available resources to solve our problems, including the difficulties of access to basic needs, such as Health, Education and Food?

Betting on innovation, AI can be used to expedite Health services by preparing diagnostics and treatments, optimizing research and development tasks and creating new medicine. IBM's AI system Watson Health, at work in several hospitals across the US, is already able to diagnose several types of cancer, besides reading and memorizing thousands of medical books, articles and records in just a few seconds. This kind of device can help us expand the access to healthcare and reduce inequalities in this field. Regarding Education, a great challenge is that we learn in different ways, but teachers need to come up with collective and standardized lessons. Machine learning systems can be used to tailor the lessons by creating student profiles and customizing learning materials. The assessment process and administrative decisions in admission processes would then become fairer. In agriculture, AI can allow a more efficient use of production resources and distribution routes by connecting the discarded surplus with those who are malnourished and barely have something to eat.

To create such solutions, a good option is to create public-private partnerships that foster the development of new AI systems. A minimum computational infrastructure is required, but, more importantly, we need professionals that can implement it: researchers, scientists, entrepreneurs and public agents willing to build AI systems. As Nelson Mandela once said: "Education is the most powerful weapon you can use to change the world."



1.4

Para além da órbita: uma reflexão sobre nosso papel no universo e no futuro da humanidade



Nahum

Artista multidisciplinar e fundador do Instituto KOSMICA. Combina tecnologia espacial, ilusionismo e hipnose para ampliar os limites da experiência. Foi também o primeiro artista a lançar uma obra de arte no espaço sideral.

Quando pisou na Lua em 1969, Neil Armstrong descreveu o acontecimento como “um pequeno passo para o homem, mas um grande salto para a humanidade”. Hoje sabemos que foi um grande passo para o homem, mas nem tanto para as mulheres e outros grupos não representados na história da exploração do espaço. Frequentemente, as atividades espaciais reforçaram padrões raciais e de gênero, deixando pouca abertura à diversidade cultural.

Mas há outras viagens que são abertas a todos. Alguns anos atrás, comecei a hipnotizar grupos de pessoas ao redor do mundo, provocando a seguinte vivência: como seria estar na Lua? O impacto subjetivo dessa experiência mental, sentida como real, tem sido surpreendente.

Levando adiante o desafio de discutir sobre a diversidade no espaço, me envolvi em várias iniciativas alinhadas ao que podemos chamar de uma política cultural espacial.

Em 2008, fui convidado a cocriar o primeiro comitê artístico e cultural da Federação Astronáutica Internacional, que representa agências e indústrias espaciais. Tecemos um diálogo entre artistas e pessoas envolvidas em atividades no espaço sideral. Minha experiência trabalhando no setor espacial também me ensinou que, quando imaginamos nosso futuro no universo, ainda mantemos uma lógica colonialista.

Pensando nisso, em 2011, fundei o KOSMICA, um instituto global que estabelece uma plataforma para discursos críti-

cos, culturais e políticos sobre o impacto das missões espaciais. Promovemos eventos, projetos e conteúdos, convidando as mais diferentes pessoas a visualizar futuros ousados no nosso lar planetário e fora dele. Usamos a perspectiva espacial para lançar uma nova luz sobre os desafios mais urgentes na Terra. Como disse o astronauta mexicano-americano José Hernández: “Tive que deixar esse mundo para perceber que as fronteiras são um conceito inventado pelos homens.”

Em 2018, lancei a primeira obra de arte interativa no espaço sideral: um dispositivo programado para reproduzir, pulsando e brilhando na Estação Espacial Internacional, o batimento cardíaco de pessoas na Terra. Finalmente, também trabalhei em ambientes sem gravidade e percebi que, quando você está suspenso sem uma força te puxando para baixo, o corpo e o vazio são a mesma coisa. Somente ao estender os braços para abraçar o outro, você começa a se sentir novamente. Uma percepção de que só podemos existir juntos.

USAMOS A
PERSPECTIVA
ESPACIAL PARA
LANÇAR UMA
NOVA LUZ SOBRE
OS DESAFIOS MAIS
URGENTES NA
TERRA.

*WE USE THE SPACE
PERSPECTIVE TO BRING A NEW
LIGHT ON THE MOST URGENT
CHALLENGES ON EARTH.*



BEYOND THE ORBIT: CONTEMPLATING OUR ROLE IN THE UNIVERSE AND IN THE FUTURE OF HUMANKIND

Nahum Multidisciplinary artist and founder of KOSMICA Institute. He combines space technology, illusionism and hypnosis to push the envelope of experience; he is also the first artist to launch an interactive artwork into outer space.

Upon landing on the Moon in 1969, Neil Armstrong described it as “one small step for a man, one giant leap for mankind”. Now we know that it was a giant leap for men, but not quite for women and other underrepresented groups in the history of space exploration. Often, space activities have reinforced racial and gender norms, leaving little room for cultural diversity.

However, there are other journeys open to all. A few years ago, I've started hypnotizing groups of people all over the world with this provoking thought: how would it be like to be on the Moon? The subjective impact of this mental experience, which is experienced as real, has been surprising.

Carrying forward the challenge to debate diversity in space, I've engaged in several initiatives aligned to what we might call a space cultural policy.

In 2008 I was invited to co-create the first artistic and cultural committee within the International Astronautical Federation, which represents space agencies and industries. Here we encourage a

constant dialogue between artists and the people involved in space activities. My experience working in the space sector also taught me that when we imagine our future in the universe, we still have a colonialist mindset.

With that in mind, I founded KOSMICA in 2011, a global institute that sets up a platform for critical, cultural and political talks about the impact of space missions. We promote events, projects and contents, and invite the most diverse group of people to watch bold futures in our planetary home and outside of it. We use the space perspective to bring a new light to the most urgent challenges on Earth. As the Mexican-American astronaut José Hernández said: “I had to leave this world to realize that borders are a man-made concept”.

In 2018, I launched the first interactive work of art in outer space: a device programmed to play the heartbeat of people on Earth, pulsating and glowing with light onboard the International Space Station. Finally, I have also made work in weightlessness environments and I realized that when you are suspended without the experience of gravity, the body and the void are the same thing. Only when extending our arms to embrace the other, you start feeling yourself again. A realization that we can only exist together.

MACROTEMA 1

MACRO THEME 1

1.5

EXPERIÊNCIA

Vamos para Marte?



Nahum

Artista multidisciplinar e fundador do Instituto KOSMICA. Combina tecnologia espacial, ilusionismo e hipnose para ampliar os limites da experiência. Foi também o primeiro artista a lançar uma obra de arte no espaço sideral.

Entre as atividades do Festival, destacou-se a sessão de hipnose do artista mexicano Nahum, com o tema *Vamos para Marte?*, uma adaptação de sua performance original de viagens à Lua. A proposta permaneceu a mesma: questionar nossa possibilidade de viajar no tempo e acessar o espaço.

Ao longo da sessão, Nahum emitia comandos, passo a passo, que iniciaram com um relaxamento (exercícios de respiração e foco) e evoluíram para a aplicação de técnicas de mentalização. O artista pediu que cada participante se imaginasse dentro de um foguete deixando a Terra, até poder enxergá-la ao longe como um pequeno ponto azul no universo, chegando enfim a pousar em Marte. Num segundo

momento, organizou as pessoas em roda, para compartilhar e comparar impressões sobre suas experiências.

O principal objetivo de Nahum era criar uma peça de arte interna e imaterial, dentro das mentes das pessoas, sob a forma da lembrança de caminhar sobre a superfície de Marte, para refletir sobre o que é um lar para nós.

EXPERIENCE

LET'S GO TO MARS?

Nahum Multidisciplinary artist and founder of KOSMICA Institute. He combines space technology, illusionism and hypnosis to push the envelope of experience; he is also the first artist to launch an interactive artwork into outer space.

Nahum's hypnosis session called Let's Go to Mars? stood out among the Festival's performances, an adaptation of his original Moon journey performance. The idea remained the same: to question the possibility of travelling through time and space. Throughout the session, Nahum issued step-by-step commands, beginning with relaxation exercises (breathing and focus) and evolving to imagination techniques. The artist asked each participant to imagine themselves inside a rocket leaving Earth, until they could see it far away, as a tiny blue dot in the Universe, and finally landing on Mars. Later, he formed a circle with everyone to share and compare the impressions of their experiences.

Nahum's main goal was to create an internal and immaterial art piece, inside people's minds, as a memory of walking on the surface of Mars, to reflect about what is home for us.

O PRINCIPAL OBJETIVO DE NAHUM ERA CRIAR UMA PEÇA DE ARTE INTERNA E IMATERIAL, DENTRO DAS MENTES DAS PESSOAS

NAHUM'S MAIN GOAL WAS TO CREATE AN INTERNAL AND IMMATERIAL ART PIECE, INSIDE PEOPLE'S MINDS



MACROTEMA 2

MACRO THEME 2

NOVAS FRONTEIRAS ENTRE BITS E ÁTOMOS

*NEW BORDERS BETWEEN BITS
AND ATOMS*

COMO AS LÓGICAS DE PRODUÇÃO E CONSUMO VÃO SER RESSIGNIFICADAS? SERÃO OS CONSUMIDORES OS NOVOS PRODUTORES? QUAL O FUTURO DAS EMPRESAS NESSE CENÁRIO?

HOW WILL THE LOGICS OF PRODUCTION AND CONSUMPTION BE REFRAMED? WILL CONSUMERS BE THE NEW PRODUCERS? WHAT IS THE FUTURE OF THE COMPANIES IN THIS SCENARIO?



2.1

Novos paradigmas de produção, distribuição e consumo



Débora Emm

Cientista social e publicitária de formação. Dirigente da Inesplorato, empresa de curadoria de conhecimento, desenvolve este novo trabalho desde 2010. Em 2017, foi considerada uma das “mulheres inspiradoras do ano” na área de tecnologia pela Think Olga.

UMA CHAVE
ESTRATÉGICA
PARA REPENSAR
A ALTA ESCALA
DE PRODUÇÃO
ATUAL RESIDE NO
ENCONTRO
ENTRE BITS E
ÁTOMOS: QUANDO
SE ROMPE A
BARREIRA ENTRE
O MUNDO DIGITAL
E O MUNDO
FÍSICO.

*A KEY TO RETHINK THE
LARGE SCALE OF CURRENT
PRODUCTION IS THE
INTERSECTION BETWEEN
BITS AND ATOMS: WHEN
WE BREAK THE BARRIER
BETWEEN THE DIGITAL AND
PHYSICAL WORLDS.*

No século XX, as indústrias pautavam sua produção pelo que era preciso para resolver problemas concretos e necessidades funcionais da vida cotidiana. Quando as empresas se tornaram aptas a produzir em grande quantidade a custos muito baixos, o cenário competitivo entre elas mudou. Além de coisas que as pessoas precisam para viver, as empresas começaram a produzir coisas que as pessoas (teoricamente) precisam para ser. As ferramentas de comunicação de massa e o universo técnico do marketing passaram a construir marcas. Na transição entre um tipo de produção e outro, novos sentidos simbólicos, culturais e imateriais foram associados aos produtos. E perdemos a distinção entre o que precisamos de fato ou não. O futuro do mercado vai passar pelas empresas começando a enxergar que as suas estruturas terão de ser repensadas.

Uma chave estratégica para repensar a alta escala de produção atual reside no encontro entre bits e átomos: quando se rompe a barreira entre o mundo digital e o mundo físico, é possível se inaugurar um novo olhar para a palavra *preciso*.

A união do corpo humano com os computadores – que deixaram de ser grandes máquinas empresariais e se converteram em dispositivos que carregamos para todo canto – gerou uma digitalização da vida cotidiana. Teve início o *reality mining*: a possibilidade de coletar dados sobre o que compramos, como pagamos, por onde andamos, o que fazemos no mundo. Numa escala coletiva, já que grande parte do planeta tem seus hábitos digitalizados, produzimos o *Big Data*, que nos entregou variedade, volume e veracidade de dados, além da velocidade para processá-los. O *Big Data* é como um microscópio que revela o invisível: padrões de comportamento, fluxos de influência e uma série de outros dados que se materializam de forma exata, portanto capazes de fornecer subsídios para as empresas produzirem o que as pessoas *precisam*.



Gender: female
Happy: 6%
Angry: 11%



Gender: female
Happy: 6%
Angry: 11%



Gender: male
Happy: 0%
Angry: 62%



É deste modo que o olhar para o futuro pode entender a palavra *preciso*, também, como derivada de *precisão*: agora é tecnicamente possível entregar exatidão e apuração, inclusive associadas à redução de materiais exigida pela crise ambiental. Para isso, os bits (se gerados e processados com cuidado) tendem a ser a diretriz para um uso mais *preciso* dos átomos.

O avanço tecnológico permitiu também a descentralização da produção. Isso possibilita a todos fazer um futuro diferente, arriscar experimentações, criar produtos dentro de casa, usando recursos tecnológicos que são mais acessíveis. As fronteiras entre quem produz e quem consome estão sendo revisadas. Quem antes só consumia, hoje pode produzir. E quem produzia, pode criar junto aos consumidores.

NEW PARADIGMS IN PRODUCTION, DISTRIBUTION AND CONSUMPTION

Débora Emm Social scientist with a degree in Advertising. Manager at Inexplorato, a knowledge custodianship company, she is working on this new project since 2010. In 2017, Think Olga nominated her one of the "top inspiring women of the year" in Technology.

In the 20th century, the industries defined their production according to what was needed to solve tangible problems and functional needs in daily life. When the companies became capable of producing on a mass scale at low costs, the competitive scenario changed. Besides what people needed in order to live, companies started to produce things that people (in theory) needed in order to be. The mass communication tools and marketing universe started to build brands. In going from one way of production to the other, new symbolic, cultural and immaterial meanings were assigned to products. And we lost the ability to see what we actually need or not. The market's future involves companies starting to see that they need to rethink their structures.

A key to rethink the large scale of current production is the intersection between bits and atoms: when we break the barrier between the digital and physical worlds, it is possible to create a new meaning for the word need.

The combination of human body and computers—which are no longer big enterprise machines and became portable devices that we carry with us everywhere—created a digitization of our daily lives. It was the birth of the reality mining: the ability to collect data about what we buy, how we pay, where we go, what we do in the world. At a collective scale, as a large portion of the human population already has had their habits digitized, we are producing Big Data, which gives us variety, volume and veracity of data, as well as the speed to process them. Big Data is like a microscope that reveals the invisible: behavioral patterns, influence flows and many other series of data that are exact and, therefore, capable of providing insight on what the companies can produce that people need.

This new look at the future must understand what is needed and also what is precisely needed, no more, no less: now it is possible to provide precision and improvement, even in the context of reducing materials, as required by the environmental crisis we face. This is how the bits (if generated and processed carefully) tend to be guidelines to a more precise use of atoms. The technological advancements also allowed the production to become decentralized. Thus, everyone can make a different future. Taking risks and experimenting, creating products from inside our homes, using technological resources that are more accessible. The limits between those who create and those who consume are being revised. Now, those who consume can also produce. And those who produce can co-create with consumers.

QUEM ANTES SÓ
CONSUMIA, HOJE
PODE PRODUZIR. E
QUEM PRODUZIA, PODE
CRIAR JUNTO AOS
CONSUMIDORES.

**NOW, THOSE WHO CONSUME CAN
ALSO PRODUCE. AND THOSE WHO
PRODUCE CAN CO-CREATE WITH
CONSUMERS.**





MACROTEMA 2

MACRO THEME 2

2.2

Impressão 3D de alimentos: uma quebra de paradigmas



Thiago Palhares

Especialista em Impressão 3D e Mestre em Ciências e Tecnologia de Polímeros pelo IMA/UFRJ. Foi residente artístico do Museu do Amanhã com a exposição temporária "Prato de quê?", em 2019. Atualmente, integra o projeto de impressão 3D de moldes para cirurgia de crânio (cranioplastia) pela Fiocruz/RJ e inicia uma startup de impressão 3D de alimentos supernutritivos e funcionais.

A IMPRESSÃO DE ALIMENTOS APONTA UM CAMINHO PARA UMA NECESSÁRIA MUDANÇA DO NOSSO ATUAL SISTEMA ALIMENTAR, OBTENDO MAIS QUALIDADE NUTRICIONAL COM MENOS RECURSOS.

FOOD PRINTING PAVES THE WAY TO A NECESSARY CHANGE IN OUR CURRENT FOOD SYSTEM BY CREATING MORE NUTRITIONAL VALUE WITH LESS RESOURCES.

Em diversos lugares do mundo, há fome e obesidade. Muita gente mal tem o que comer, muita gente come de forma inadequada. De acordo com a ONU, seremos 10 bilhões de pessoas no planeta em 2050, o que criará uma demanda alimentar 60% superior à de hoje. Mais do que aumentar a produção de alimentos, é preciso romper certas barreiras culturais: inovar em formas e texturas. Já se sabe que, em outros países, impressoras 3D são usadas para imprimir chocolates e massas. Por que não imprimir, então, alimentos altamente nutritivos, apontando soluções para esses e outros problemas atuais?

A ideia motivou um projeto de impressão de alimentos junto aos chefs e gastrônomos Alexandre Trajman, Anete Ferreira e Marluce Carvalho, desenvolvido durante uma residência de oito meses no Museu do Amanhã, no Rio de Janeiro.

Já foram impressos com sucesso alimentos como inhame, beterraba, espinafre e farinha de grilo – seguindo uma tendência mundial de consumo de insetos alimentícios, que são muito mais sustentáveis do que bovinos (demandam menos espaço e insu-

mos), além de suas qualidades nutricionais (100g de barata de Madagascar, por exemplo, contêm 50g de proteína absorvível). O projeto tem como diferencial um aproveitamento integral dos alimentos, evitando o desperdício daqueles que são benéficos à saúde mas não têm a aparência palatável.

A impressão de alimentos permite uma maior autonomia na condução de dietas restritivas, no caso de intolerâncias, alergias ou problemas de saúde (diabetes, pressão alta, nutrição hospitalar controlada etc.). E fornece alternativas também a pessoas que queiram ser mais conscientes do que consomem, por motivos ambientais ou nutricionais.

O recurso oferece uma alta personalização da alimentação, permitindo que ela seja facilmente repetida e reproduzida. Entre os desafios a serem vencidos para sua disseminação, estão o custo da tecnologia, ainda restrita a poucos, e o alto tempo de impressão, assim como uma variação natural dos ingredientes que tende a gerar resultados nem sempre idênticos. Além disso, é preciso um cuidado especial com a higiene do processo, atento ao fato de que se tra-



ta de um material perecível. Ainda assim, a impressão de alimentos aponta um caminho para uma necessária mudança do nosso atual sistema alimentar, obtendo mais qualidade nutricional com menos recursos.

PRINTING FOOD IN 3D: BREAKING PARADIGMS

Specialized in 3D printing and has an MSc degree in Polymer Technology and Science, IMA/UF RJ. He was an artist-in-residence at Museu do Amanhã with the exhibition "Prato de quê?" in 2019. He is currently working on a 3D printing project involving casts for skull surgery (cranioplasty) by Fiocruz/RJ, and founded a startup to print supernutritive and functional food in 3D.

Hunger and obesity are a grim reality in many parts of the world. Many people barely have something to eat, and many people have unhealthy eating habits. According to the UN, 10 billion people will walk around our planet in 2050, which will raise the amount of food needed by 60% of what it is today. More than increasing food production, though, we need to transcend certain cultural barriers and innovate in shapes and textures. We already know that some countries use 3D printers to print chocolate and pasta. Why shouldn't we print highly nutritive food to solve this and other current problems we face?

The idea inspired a food printing project involving chefs and gourmets Alexandre Trajman, Anete Ferreira and Marluce Carvalho that took place during an eight-month residency at Museu do Amanhã in Rio de Janeiro.

Some items have been already printed successfully, such as yams, beetroot, spinach and cricket flour, following a growing global trend of eating insects, a much more sustainable source of protein than cattle (they demand less space and materials), not to mention its nutritional value (100g of Madagascar roaches, for instance, contain 50g of biological value/absorbed protein). The project's differential is that the food is fully used up and, therefore, there is no waste of parts of it that are beneficial, but do not taste good.

Food printing facilitates restrictive diets, in case of intolerance, allergies or health problems (diabetes, high blood pressure, controlled hospital food, etc.). And it provides alternatives to people who want to be more aware of what they eat, for nutritional or environmental reasons.

The process offers a high level of customization, so it can be easily iterated and reproduced. Among the challenges this process faces are the cost of technology, which is still accessible only to a few, the duration of printing, which is long, and the natural variation in ingredients that tend to create slightly different results. In addition, the process requires special care in terms of hygiene, as it involves perishable goods. Still, food printing paves the way to a necessary change in our current food system by creating more nutritional value with less resources.

2.3

Corpos digitais: o consumo de moda na era da personalização



Cairê Moreira

Fundador da Genyz, uma consultoria de pesquisa e desenvolvimento de soluções em 3D, criador do Atelier 4.0, uma plataforma de digitalização da moda, e inventor da primeira modelo digital influencer brasileira, a Mia. Ele é Master in Business Innovation em Indústria Avançada pelo SENAI/CETIQT e tecnólogo em produção audiovisual.

As mudanças em curso no mundo, tanto na moda como em outros setores, provocam um redirecionamento que nos leva a pensar além da redução de custos e da otimização da produtividade. Há, atualmente, uma ênfase sobre as necessidades dos consumidores.

No passado, eram as marcas que ditavam as tendências. Agora, são os clientes que ditam o que esperam de uma marca. Uma geração que busca no consumo uma forma de se expressar. A moda dá vazão a essa liberdade de expressão, mas também impõe uma padronização de corpos. Nem sempre é fácil para o consumidor encontrar um item que vista bem numa loja física, e o *e-commerce* traz outros desafios. Pensando nisso, criamos o Atelier 4.0, uma solução tecnológica que personaliza a roupa conforme a demanda.

Primeiro, o corpo do cliente é escaneado por um *tablet*, de forma rápida e sem contato físico. Depois, o modelo de roupa escolhido é ajustado ao corpo digital armazenado. O processo dá fim à padronização: não existe mais P, M ou G. Existem as medidas do cliente. Na contramão do debate sobre o impacto ambiental do *fast-fashion* no planeta, produzimos somente sob demanda, levando em torno de 12 dias.

O desafio para construir algo tão diferente foi gigantesco. Para resolver esses problemas, é preciso analisar o que outras indústrias podem nos ensinar. No mercado de *games*, há o uso de roupas virtuais para vestir os personagens dos jogadores. E o mercado de arquitetura e engenharia utiliza recursos de medição que podem ser adaptados para o escaneamento corporal, simulando uma fita métrica digital. Além da parceria com a Associação Brasileira de Plus Size, considerando que 51% da

A NOVA
GERAÇÃO NÃO
QUER APENAS
CONSUMIR, ELA
QUER COCRIAR.

THE NEW GENERATION
IS NOT INTERESTED
IN JUST CONSUMING;
THEY WANT TO
CO-CREATE.



população atualmente é obesa ou acima do peso, mas grande parte das empresas que dominam o mercado não se preocupam em atender esse público.

Os próximos passos conduzem a um investimento ainda maior na customização. A nova geração não quer apenas consumir, ela quer cocriar. Escolher o tecido da manga, decidir se a jaqueta terá capuz ou não, e assim por diante. Aliando soluções tecnológicas aos processos de personalização, necessidades dos clientes podem ir ao encontro de demandas do setor, como baratear a produção e torná-la mais sustentável.

DIGITAL BODIES: CONSUMING FASHION IN THE AGE OF CUSTOMIZATION

Cairê Moreira Founded Genyz, a consulting company that researches and develops solutions in 3D; created Atelier 4.0, a fashion digitalization platform; and invented the first Brazilian digital influencer model, Mia. He has a Master in Business Innovation in Advanced Industries degree from SENAI/CETIQT and is a technologist in AV production.

The ongoing changes in the world, whether in Fashion or otherwise, are forcing new paths that make us think beyond reducing costs and optimizing productivity. Currently, the consumers' needs are in the spotlight. In the old days, fashion brands set the trends. Now, the clients dictate what they expect from a brand. It's a generation that uses consumption as a form of self-expression. Fashion enables this kind of expression,

but it also imposes a body standardization.

Consumers usually have a hard time finding an item that fits well at a physical store, and e-commerce brings a whole other set of challenges. With that in mind, we have created Atelier 4.0, a technological solution that customizes clothing on demand. First, a tablet scans the client's body, quickly and without physical contact. Then, the chosen garment model is adjusted to the digital body. The process brings standardization to an end: no more S, M or L. There are only client measurements. Going against the grain in the debate about fast-fashion and environmental impact, we only produce on demand, and we take about 12 days to accomplish it. The challenge involving such a different solution was tremendous. To solve this kind of problem, we need to analyze what other industries can teach us. The game industry has virtual clothes to dress the players' characters. And the architecture and engineering fields use measurement resources that can be adapted to body scanning, as a digital measuring tape. We have also partnered with the Brazilian Plus Size Association, considering that 51% of the population is currently obese or overweight, but many companies that rule the market are not interested in catering for this audience. Our next steps delve even deeper into customization. The new generation is not interested in just consuming; they want to co-create. Choosing the sleeve fabric, deciding if the jacket will be hooded or not, and so on. By combining technological solutions and customization processes, the clients' needs may bridge the gap with the industry's demands, such as lowering production costs and making it more sustainable.

2.4

A fabricação digital na preservação do artesanato tradicional



Trinidad A. Gómez Machuca

Arquiteta mexicana, cofundadora e CEO do Fab Lab Maya, primeiro laboratório de fabricação digital do Sul do México. Seu trabalho possui alto cunho social, com projetos que integram tecnologia com a produção local, ajudando artesãos e artesãs a acessar mercados internacionais. É coordenadora do Digital Handcraft, programa da Fab Lab Network.

O Fab Lab Maya contempla um grupo de arquitetos e *makers* comprometidos com o propósito de democratizar a tecnologia. Há cerca de cinco anos, o projeto foi iniciado numa área indígena maia, ao lado de Cancún, uma das cidades mais turísticas do México.

Tradicionalmente, os maias eram famosos pelo conhecimento e a aplicação da matemática. Mas com o passar do tempo, os indígenas se converteram em motoristas, faxineiros, trabalhadores em condições desfavoráveis. Eles, que eram lendários por suas habilidades intelectuais, agora só conseguem participar do novo modelo de produção e consumo se submetendo a trabalhos precarizados. E os indígenas que tentam vender produtos manuais tampouco costumam ter êxito. Quando um turista compra uma peça de artesanato mexica-

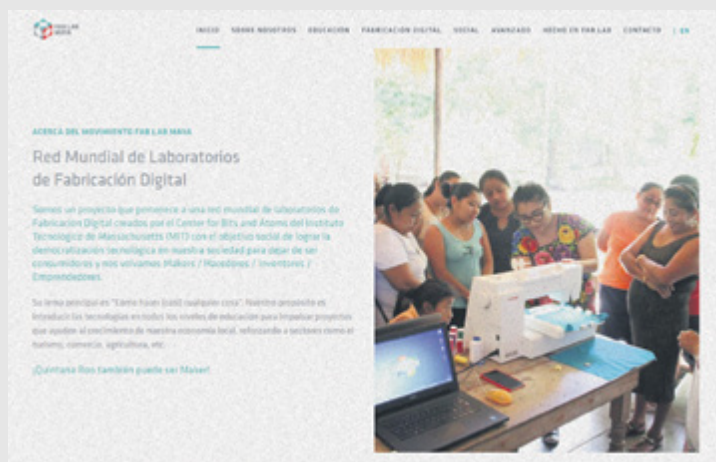
no, seja na rua, em lojas ou no aeroporto, há 60% de chances de que ela seja um produto importado.

A expectativa de um valor reduzido para a produção artesanal contrasta com suas técnicas de fabricação manual, que carregam em si a herança cultural de um povo. Além disso, há a limitação de produção em escala que acaba por tornar o produto mais oneroso do que os concorrentes importados.

A partir dessa questão, a tecnologia foi um recurso para atualizar e preservar essas técnicas e torná-las mais acessíveis. Assim, a primeira ação do Fab Lab Maya ao chegar na vila indígena foi traduzir o artesanato em desenhos, digitalizá-los, pensar como otimizar a produção com um

A TECNOLOGIA
FOI UM RECURSO
PARA ATUALIZAR E
PRESERVAR ESSAS
TÉCNICAS E TORNÁ-LAS
MAIS ACESSÍVEIS.

**TECHNOLOGY HAS BEEN A TOOL
TO UPDATE AND PRESERVE
THESE TECHNIQUES AND MAKE
THEM MORE ACCESSIBLE.**



corde a laser ou uma impressão 3D. Para que os artesãos se apropriassem dessa tecnologia, foi preciso engajar os jovens: uma geração que não queria trabalhar com artesanato, porque testemunhava as angústias dos pais, mas que ficou muito animada em explorar as máquinas. Os mais velhos assumiram a criação manual dos protótipos, deixando para os mais novos as etapas seguintes, gerando escala para uma produção destinada aos turistas, feita 100% pelo povo maia.

Essa experiência rompe com a ideia de que a tecnologia é inimiga do artesanato. Para alguns artesãos, paradoxalmente, o único meio de preservar sua tradição é pela adoção de novas tecnologias de fabricação digital.

DIGITAL HANDCRAFT IN PRESERVING TRADITIONAL CRAFTSMANSHIP

Trinidad A. Gómez Machuca Mexican architect, co-founder and CEO of Fab Lab Maya, the first digital handcraft lab in South Mexico. Her work is quite social in nature, with projects that merge technology and local production, helping artisans reach international markets. She coordinates Digital Handcraft, a Fab Lab Network program.

Fab Lab Maya is comprised of a group of architects and makers committed to make technology accessible to all. The project started about five years ago in a Maya area outside Cancun, one of the biggest tourist cities in Mexico. The Maya people were traditionally famous for their knowledge and use of math. But

throughout the years, indigenous people became drivers, janitors, workers in precarious conditions. They, who once were praised for their intellectual abilities, now can only engage in the new model of production and consumption through insecure or unstable jobs. And those who try to sell handcrafted products don't usually succeed. When a tourist buys a Mexican handcrafted product, whether on the streets, in stores or at the airport, chances are—about 60%—that it is an imported product.

The assumption that an artisanal product is going to cost less goes against the careful handcrafted techniques employed, which, on their own, carry a whole history of heritage. It also cannot be mass-produced, which causes the product to cost more than their imported counterparts.

Thus, technology has been a tool to update and preserve these techniques and make them more accessible. Therefore, the first thing Fab Lab Maya did when they arrived at the indigenous village was to convert the workmanship in drawings, digitalize them and think about ways to optimize production using laser cut or 3D printing. To make the artisans own this technology, we needed to engage the younger generations: those who didn't want to work with handcrafted products, having been raised with their parents' struggles, but were quite excited to explore the machinery. The eldest oversaw the manual creation of prototypes; the youngest took over the following phases, which created the production scale needed to cater for tourists, 100% made by the Maya people. This experience dismantles the idea that technology and handcraft are enemies. As strange as it sounds, for some artisans the only way to preserve their tradition is to adopt new digital handcraft technologies.



2.5

Fabricação digital, sistemas circulares e o futuro das cidades



Tomas Diez

Cofundador e diretor do Fab Lab Barcelona e do Instituto de Arquitetura Avançada da Catalunha. Editor do livro *Fab City: The Mass Distribution of (Almost) Everything*.

Estamos caminhando na direção de uma crise ambiental sem precedentes, de dimensão global. Como nossas cidades poderão abrigar 10 bilhões de pessoas, a população mundial prevista para daqui a 30 anos, se mantivermos nossos atuais padrões lineares de produção e consumo? Mais de dois séculos depois da Revolução Industrial, a maioria das cidades ainda têm seus sistemas produtivos atrelados a um modelo ecologicamente (e socialmente) insustentável. O aumento da concentração de gás carbônico na atmosfera agrava o aquecimento global e envenena o ar que respiramos, tornando cada vez mais próxima a extinção das nossas condições de sobrevivência na nave Terra.

O Instituto de Arquitetura Avançada da Catalunha, em Barcelona, procura proporcionar espaços de aprendizagem para a cocriação de abordagens capazes de mitigar esses problemas, no Master in Design for Emergent Futures, entre outros programas de design e arquitetura. Essas soluções exigem um exercício de repensar os modos como as cidades se organizam, propondo alternativas a partir da convergência de tecnologias que, se bem utilizadas, podem entregar resultados animadores.

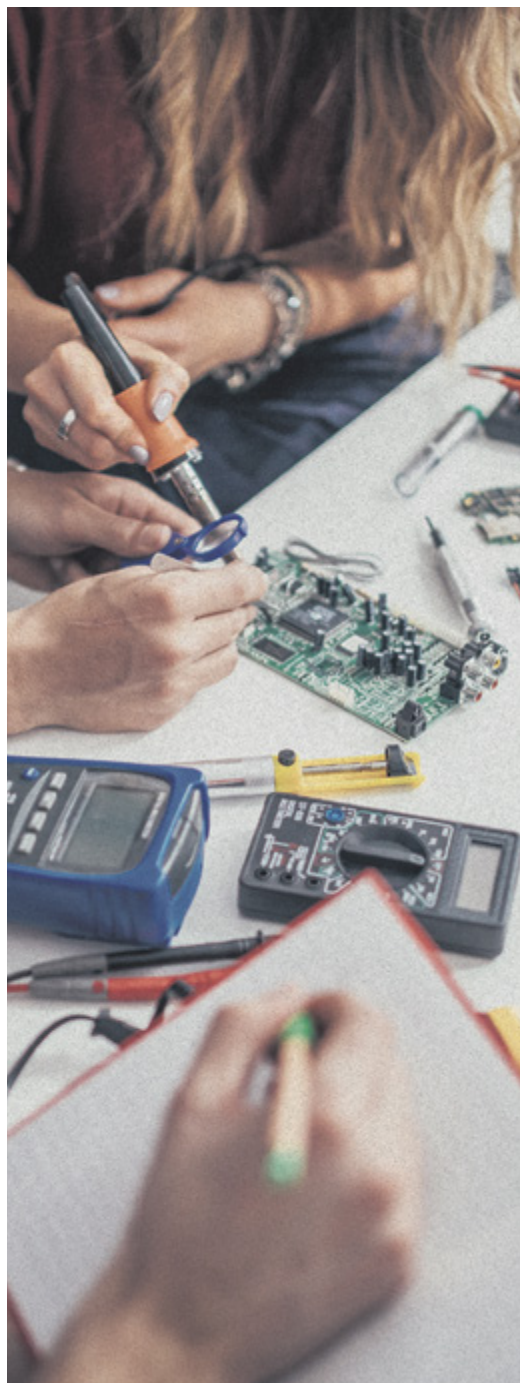
Com a inteligência artificial e a nanotecnologia, aprendemos a desenvolver habilidades para além das capacidades tradicionais humanas, ampliando o alcance e os sentidos da informação. Com a biologia sintética, conseguimos programar certas facetas da vida. E com a tecnologia

de blockchain, inventar novos modos de circulação de valores. O movimento maker torna cada vez mais popular a cultura de que os cidadãos podem e devem aprender a fabricar, transformar e consertar objetos com as próprias mãos, e com o apoio de um ambiente colaborativo de trocas de informações. Nesse contexto, ganha força a importância dos Fab Labs: laboratórios de pesquisa e inovação, dotados de uma série de máquinas que, combinadas, permitem que se fabrique (quase) qualquer coisa.

A ideia surgiu de um curso no Massachusetts Institute of Technology, nos Estados Unidos, intitulado "Como fazer (quase) qualquer coisa". Durante quatro meses, os estudantes tinham a sua disposição um laboratório em que podiam aprender, na prática, todo tipo de processos de fabricação indoor – como desenvolver uma placa de circuito, como usar uma máquina CNC, um scanner 3D, uma impressora 3D, entre outros recursos que, unidos, viabilizam que se façam até coisas que não existem.

Inspirados nessa iniciativa original, os Fab Labs se difundiram e se tornaram mais acessíveis nos últimos dez anos, dobrando em tamanho e quantidade. Hoje há cerca de 2 mil Fab Labs distribuídos pelo planeta. O que significa que, em cada um desses pontos, existem unidades paramentadas com praticamente os mesmos equipamentos, capazes de colaborar entre si, trocando informações e trabalhando em projetos conjuntos. Além da possibilidade de cocriações, um projeto desenvolvido num continente pode ser enviado em segundos, pela internet, a outro continente, onde poderá ser igualmente implementado, transportando-se apenas bits, e não átomos.

Há que se frisar, porém, que um Fab Lab não é exatamente uma pequena fábrica, e sim um espaço de conhecimento aplicado e de desenvolvimento de protótipos, em que a especulação é uma ferramenta



MUITAS CIDADES SE ARTICULAM EM TORNO DA FABRICAÇÃO DIGITAL COMO UM MEIO DE VIABILIZAR SISTEMAS EM QUE TRANSPORTAMOS CADA VEZ MENOS ÁTOMOS E MAIS INFORMAÇÃO.

MANY CITIES ARTICULATE THEMSELVES AROUND DIGITAL MANUFACTURING TO ALLOW FOR SYSTEMS TO CARRY AROUND LESS ATOMS AND MORE INFORMATION.

de aprendizagem e é possível testar ideias no mundo real. É um lugar de trabalho colaborativo, capaz de mudar o modo como produzimos e consumimos.

Segundo o paradigma linear, a cadeia produtiva tem início na obtenção de matéria-prima, extraída de fontes limitadas, que precisa ser transportada para o local de fabricação. Muitas vezes, as fábricas são distantes da área de extração, eventualmente até em outros países com oferta de mão de obra mais barata, o que gera um alto gasto de combustíveis fósseis e um alto nível de emissão de gás carbônico. A fabricação segue um padrão de design rígido, visando à produção em massa. E a distribuição exige uma complexa logística de armazenamento e estocagem, até que o produto chegue ao consumidor final.

Já de acordo com o paradigma circular, a cadeia produtiva tem início no próprio cidadão, que deixa de ser apenas um consumidor passivo no fim do processo, passando a participar ativamente da fabricação que atenda a sua demanda, podendo inclusive customizar detalhes do produto, como um codesigner. Partindo do cidadão e retornando a ele, esse paradigma se chama circular porque se organiza em torno de três círculos, do menor e mais local, até o maior e mais global, um dentro do outro.

O primeiro círculo se refere ao âmbito da vizinhança que circunda o cidadão. Se ele precisa de um item simples, que pode ser fabricado em sua própria casa, basta que tenha uma impressora 3D, por



exemplo, para baixar e imprimir um arquivo disponível na internet. Se ele precisa de um item um pouco mais complexo, ou não possui uma impressora 3D, ele poderá recorrer ao Fab Lab mais próximo de sua residência – assim como, 25 anos atrás, frequentávamos espaços com computadores, antes de carregarmos nossos smartphones nos bolsos. Por meio de uma circulação de materiais dentro da própria vizinhança, o produto chega ao cidadão com pouquíssimos custos de transporte e logística.

O segundo círculo, mais amplo do que o primeiro, abrange a área da cidade e da região em que ela se insere, com sua oferta de células de produção local sob demanda, ao estilo da chamada Indústria 4.0.

E o terceiro e maior círculo corresponde ao próprio planeta, espaço colaborativo em que plataformas de dados possibilitam uma troca de recursos criativos entre as células formadas pelos círculos locais. Em vez de patentes, há repositórios de projetos, disponíveis para qualquer pessoa replicar.

Trata-se, portanto, de uma cadeia produtiva descentralizada, que visa à otimização das cadeias de suprimentos e à máxima proximidade entre produção e consumo, e que se encerra em poucas semanas, ou até em dias, gerando menos lixo, menos gastos de combustíveis fósseis, menos emissões de gás carbônico, menos impacto sobre o meio ambiente.

Num esforço coletivo de repensar nossas cadeias produtivas, muitas cidades se articulam em torno da fabricação digital como um meio de viabilizar sistemas em

TAKE THE PLEDGE

LONG TERM VISION

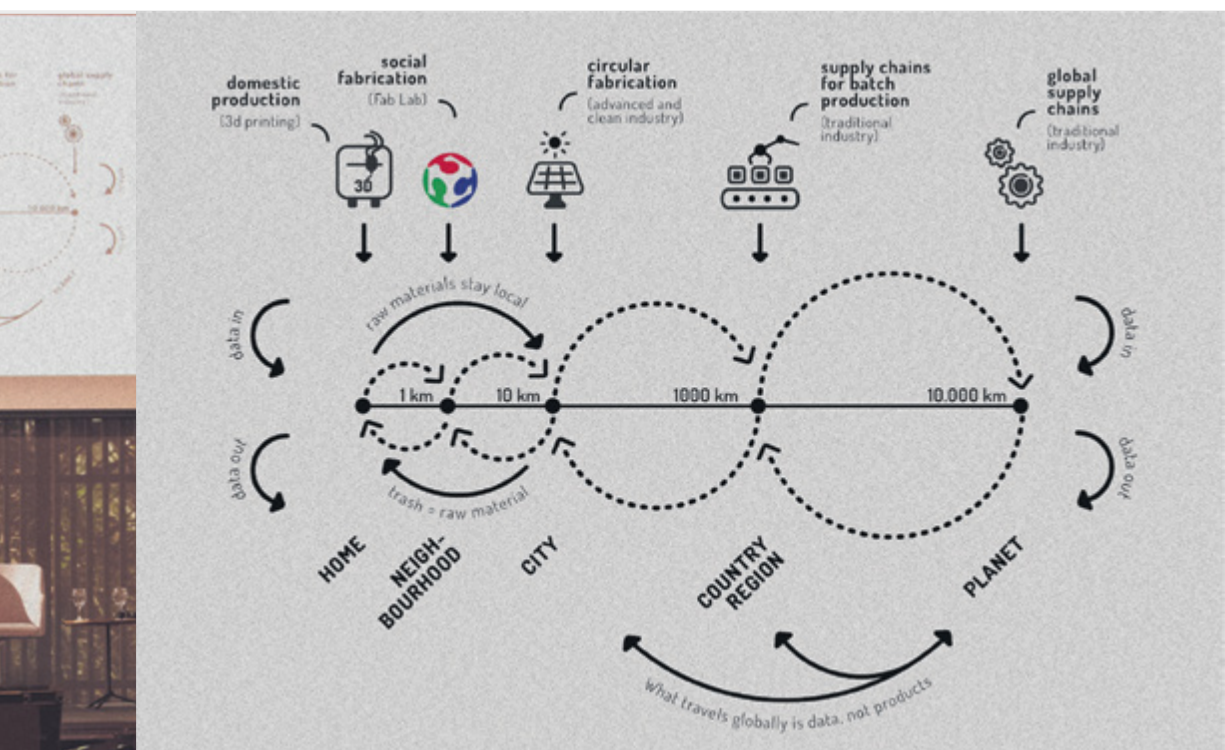
IMMEDIATE ACTION



OAKLAND
2018-2054

A FAB CITY GLOBAL INITIATIVE JÁ REÚNE 34 CIDADES COMPROMETIDAS COM A META DE PRODUZIREM TUDO QUE CONSOMEM, DENTRO DE UM PRAZO DE 34 ANOS.

THE FAB LAB GLOBAL INITIATIVE ENCOMPASSES 34 CITIES COMMITTED TO THE GOAL OF PRODUCING EVERYTHING THEY ARE GOING TO CONSUME WITHIN THE NEXT 34 YEARS.



que transportamos cada vez menos átomos e mais informação. A Fab City Global Initiative já reúne 34 cidades comprometidas com a meta de produzirem tudo que consomem, dentro de um prazo de 34 anos. Apostando que a urbanização pode ser construtiva, em vez de destrutiva, são cidades que assumiram o desafio de se organizarem de modo localmente produtivo e globalmente conectado, cocriando formas de habitar um mundo em que a mudança é urgente e a inovação necessária.

DIGITAL MANUFACTURING, CIRCULAR SYSTEMS AND THE FUTURE OF CITIES

Tomas Diez Co-founder and director of Fab Lab Barcelona and Institute of Advanced Architecture of Catalonia. He edited the book "Fab City: The Mass Distribution of (Almost) Everything".

We are heading towards an unprecedented environmental crisis on a global scale. How can our cities sustain 10 billion people—the world population estimated within 30 years from now—if we keep our current linear patterns of production and consumption? Two centuries after the Industrial Revolution, most cities still have their productive systems tethered to an environmentally (and socially) unsustainable model. The increase in concentration of carbon dioxide in the atmosphere contributes to global warming and poisons the air we breathe, making each day closer to deplete our conditions to survive on spaceship Earth.

The Institute of Advanced Architecture of Catalonia, in Barcelona, seeks to enable learning spaces to co-create approaches to mitigate these problems in its Master in Design for Emergent Futures, among other programs in design and architecture. These solutions require us to rethink how cities are organized and to propose alternatives with converging technologies that, if used well, may offer exciting results.

With artificial intelligence and nanotechnology, we have developed abilities beyond traditional human skills, which broaden the reach and the senses of information. With synthetic biology we were able to program certain aspects of life. And with blockchain we have invented new ways of circulating values.

The maker movement is becoming more popular as people can and must learn to manufacture, transform and repair objects with their own hands, supported by a collaborative environment where they can exchange information. In this context, the Fab Labs are especially important: research and innovation labs with many machines that, when combined, allow you to manufacture (almost) anything.

This idea was conceived in an MIT course called "How to Make (Almost) Anything". During four months, students had access to a lab where they could learn all kinds of indoor manufacturing processes, such as developing a circuit board using a CNC machine, a 3D scanner, a 3D printer, among other resources that, when combined, allow things that do not exist to be brought to life. Inspired by this original initiative, the Fab Labs have spread and become more accessible in the last ten years, twice as big. Nowadays there are 2.000 Fab Labs around the world. This means that there are units with virtually the same equipment in each of these locations that can collaborate with each other on projects and exchange information. Besides

co-creating, one of the Labs can develop a project in one continent and send it over the Internet to another Lab in another continent where it can be implemented, so only bits are carried around, not atoms.

We must point out, however, that a Fab Lab is not exactly a small factory, but a space of applied knowledge and prototype development, where speculation is a learning tool and ideas can be tested in the real world. It's a collaborative environment that can change the way we produce and consume.

In linear terms, the production chain starts with obtaining raw material, extracted from limited sources, and transporting it to the manufacturing site. Often the factories are distant from the extracting site, sometimes even in different countries where the workforce is cheaper, which generates a massive consumption of fossil fuel and high levels of carbon dioxide. Manufacturing follows a strict design pattern for mass production. And distribution demands a complex storage logistics until the product reaches the end customer.

In terms of circulation, the production chain starts with the consumer, who is no longer a passive person at the end of the process and starts to engage in the manufacturing process that fulfills their demand, even customizing product details like a co-designer. It starts with the consumer and circles back to the consumer; it is called circular because it is organized around three circles, from the smaller and local to the larger and global, one inside the other.

The first circle revolves around the consumer's neighborhood. If they need a simple item that can be manufactured in their own home, they can download and print a file available on the Internet and a 3D printer will do. If they need a more complex item or do not own a 3D printer, they can find the nearest Fab Lab—just like we used to do 25 years ago, before we had our own smartphones, going to LAN houses to use computers. Because the materials circulate within their own neighborhood, the product reaches the consumer with extremely low shipping and logistics costs. The second circle, broader than the first, encompasses the city and the region where the neighborhood is located, with its on-demand local production cells following the Fourth Industrial Revolution. And the third and largest circle is the planet itself, a collaborative space where data platforms allow an exchange of creative resources among cells formed by local circles. Instead of patents, there are project repositories available to whoever wants to replicate them. Thus, we are talking about a decentralized production chain that aims at optimizing supply chains and bringing production and consumption closer, so they can be finalized in a few weeks, or even days, generating less trash, less consumption of fossil fuel, lower levels of carbon dioxide and lower environmental impact.

In a collective effort to rethink our production chains, many cities articulate themselves around digital manufacturing to allow for systems to carry around less atoms and more information. The Fab Lab Global Initiative encompasses 34 cities committed to the goal of producing everything they are going to consume within the next 34 years. Betting on a constructive urbanization instead of a destructive one, these are cities that took on the challenge of organizing themselves as locally productive and globally connected by co-creating ways to inhabit a world that urges changes and requires innovation.

MACROTEMA 2

MACRO THEME 2

2.6

OFICINA Reinventando o artesanato



Trinidad A. Gómez Machuca e Renato Imbroisi

Trinidad A. Gómez Machuca Arquiteta mexicana cofundadora e CEO do Fab Lab Maya, primeiro laboratório de fabricação digital do Sul do México. Seu trabalho possui alto cunho social, com projetos que integram tecnologia com a produção local, ajudando artesãos e artesãs a acessar mercados internacionais. É coordenadora do Digital Handcraft, programa da Fab Lat Network.

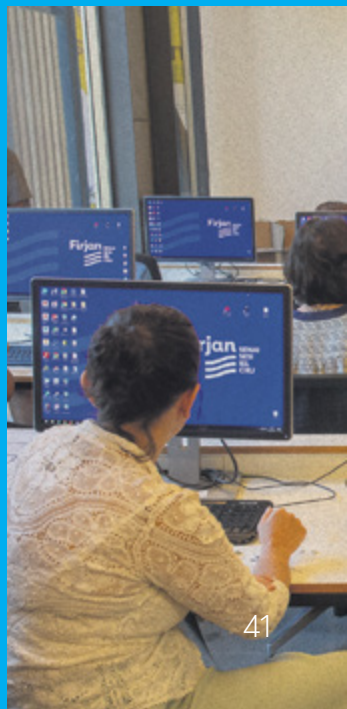
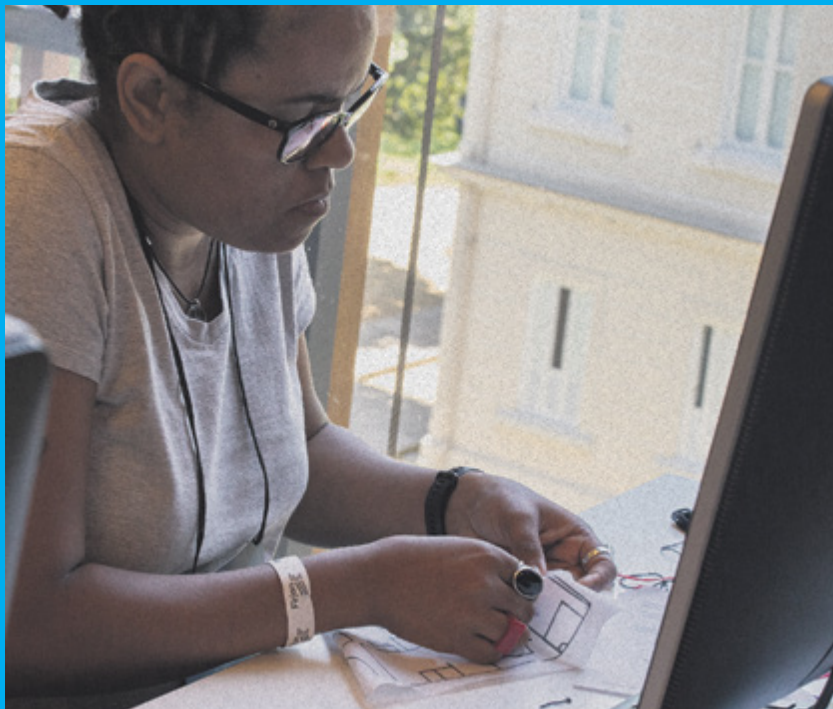
Renato Imbroisi Designer profundamente envolvido no universo da revitalização técnica e estética do artesanato. Já realizou mais de 140 projetos no Brasil e em Moçambique, Angola, São Tomé e Príncipe, Cabo Verde, Itália e Chile. Também tem uma criação autoral como designer têxtil, com peças produzidas artesanalmente.

Com o propósito de aprofundar e tangibilizar a discussão sobre ressignificação e preservação do artesanato a partir da tecnologia, reunimos profissionais que estão atuando de maneiras distintas para repensar a cultura local.

Convidamos Trinidad Machuca, do Fab Lab Maya, que possui uma experiência de ressignificação do artesanato numa área indígena no México, questionando a oposição entre tradição e inovações tecnológicas, ao mostrar que a união entre as duas pode aprimorar e ampliar a produção dos

artesãos maias. Outro facilitador foi o designer de artesanato Renato Imbroisi, que possui vasta experiência com grupos e comunidades de artesãos nas 5 regiões do Brasil e que trouxe para o diálogo um trabalho junto à comunidade do Morro Santa Marta, no Rio de Janeiro.

Na oficina, os participantes foram instigados a usar como base as ilustrações de Marisete Gomes, artesã líder do Atelier Janela Carioca, que retrata a favela com caneta em tecidos, a fim de criar um painel coletivo. Cada participante recebeu um bastidor com um pedaço da arte, como uma peça de um quebra-cabeça. O primeiro desafio foi costurar um circuito no tecido, usando linha condutiva, para fazer as janelas das casas se acenderem. O segundo foi aplicar tecidos coloridos, cortados na máquina a laser, para produzir um belo efeito estético. Ao final, cada participante pendurou seu bastidor na parede, de modo que todos juntos formaram a imagem completa.



WORKSHOP

REINVENTING WORKMANSHIP

Trinidad A. Gómez Machuca and Renato Imbroisi

Trinidad A. Gómez Machuca Mexican architect, co-founder and CEO of Fab Lab Maya, the first digital handcraft lab in South Mexico. Her work is quite social in nature, with projects that merge technology and local production, helping artisans reach international markets. She coordinates Digital Handcraft, a Fab Lab Network program.

Renato Imbroisi A designer deeply involved with bringing back handcrafted aesthetics and techniques. He has carried out over 140 projects in Brazil and Mozambique, Angola, São Tomé and Príncipe, Cape Verde, Italy and Chile. He is also a fabric designer, and has made artisanal pieces.

With the purpose of deepening and materializing the discussion about redefining and preserving handcraft from technology, we have assembled professionals who are acting in different ways to rethink the local culture.

We invited Trinidad Machuca, from Fab Lab Maya, who has an experience of reframing handicrafts in an indigenous area in Mexico, questioning the opposition between tradition and technology by showing that together they can enhance and extend the Maya artisans' production. Another facilitator was the handcraft designer Renato Imbroisi,

who has extensive experience with groups and communities of artisans in the 5 regions of Brazil and who brought to dialogue his work with the community of Morro Santa Marta, in Rio de Janeiro. Based on the same dialog between tradition and technology, the project uses the communal know-how to improve the local workmanship by using technology.

Based on the same dialog between tradition and technology, the project uses the communal know-how to improve the local workmanship by using technology.

In this workshop, the participants were asked to create a collective panel using illustrations by Marisete Gomes, leader artisan in Atelier Janela Carioca who portrays the favela using pen on fabric, as the starting point.

Each participant received a frame with a piece of the art, like a piece of the puzzle. The first challenge was to sew a circuit on the fabric, using a conduit, to make the house windows light up. The second challenge involved applying laser-cut colored fabrics to create a nice effect. In the end, each participant hung their frame on the wall to form the whole image.



2.7

EXPERIÊNCIA Atelier 4.0



Cairê Moreira

Fundador da Genyz, uma consultoria de pesquisa e desenvolvimento de soluções em 3D, criador do Atelier 4.0, uma plataforma de digitalização da moda, e inventor da primeira modelo digital influencer brasileira, a Mia. Ele é Master in Business Innovation em Indústria Avançada pelo SENAI/CETIQT e tecnólogo em produção audiovisual.

No Brasil, um dos obstáculos à modernização da indústria é a dificuldade de acesso à tecnologia. A oficina Atelier 4.0 procurou demonstrar, usando como exemplo o caso da moda, que existem ferramentas capazes de otimizar a produção a preços acessíveis até para micro e pequenas empresas. Um aplicativo de escaneamento corporal, disponível inclusive para tablets e celulares, pode criar uma modelagem digital com as medidas do cliente, quebrando a tradicional padronização de corpos em P, M e G, e abrindo oportunidades para uma produção mais ágil, acessível e customizada.

Durante a oficina, participantes tiveram seus corpos escaneados, experimentando o processo de digitalização da etapa de modelagem. E acompanharam as etapas seguintes: a imagem escaneada foi passada para uma modelista fazer ajustes no computador, depois enviada para a impressora de corte a laser do Fab Lab da Casa Firjan e, após cor-

tada, a peça foi finalizada por uma costureira instrutora da rede SENAI. Em apenas uma hora, ocorreu um processo que comumente levaria um dia. E o resultado? Uma peça personalizada e em consonância com a chamada cultura maker, já que conta com a participação do próprio consumidor no processo, além de ser produzida de forma eficiente.

EXPERIENCE ATELIER 4.0

Cairê Moreira Founded Genyz, a consulting company that researches and develops solutions in 3D; created Atelier 4.0, a fashion digitalization platform; and invented the first Brazilian digital influencer model, Mia. He has a Master in Business Innovation in Advanced Industries degree from SENAI/CETIQT and is a technologist in AV production.

One of the obstacles to modernize the Brazilian industry is the difficult access to technology. The Atelier 4.0 workshop sought to demonstrate, using fashion as an example, that there are tools that can optimize production at affordable prices even for small businesses and companies. A body scan app, also available for tablets and cell phones, can create a digital model using the client's measurements, which opens new opportunities for an agile, affordable and customized production; no more body standardization in S, M and L. During the workshop, the participants were scanned and experienced the digitization process of the modelling phase. They also trailed along the following phases: the scanned image was sent to a pattern maker so she could make adjustments on the computer; then, it was sent to Casa Firjan's Fab Lab laser cut printer and, after being cut, the garment was finished by a SENAI instructor seamstress. It took only one hour to finish a process that usually takes a whole day. And the result? A customized piece in line with maker culture, as it involves the consumers themselves in the process and is produced efficiently.



MACROTEMA 3

MACRO THEME 3

TRANSCENDENDO A FRONTEIRA DO QUE É SER HUMANO

*TRANSCENDING THE BORDER OF WHAT
IT IS TO BE HUMAN*

SEREMOS TODOS CIBORGUES? QUAL É O POTENCIAL DE USO DAQUILO QUE NOS FAZ ÚNICO, O NOSSO DNA? COMO OS AVANÇOS TECNOLÓGICOS ESTÃO NOS FAZENDO REPENSAR AS FRONTEIRAS ENTRE HOMEM E MÁQUINA E REDEFININDO OS PARADIGMAS DA NATUREZA?

WILL WE ALL BE CYBORGS? WHAT IS THE POTENTIAL OF USING THAT WHICH MAKES US UNIQUE, OUR DNA? HOW ARE TECHNOLOGICAL ADVANCES MAKING US RETHINK THE BOUNDARIES BETWEEN MAN AND MACHINE AND REDEFINING THE PARADIGMS OF NATURE?



MACROTEMA 3

MACRO THEME 3

3.1

Edição genética e *biohacking*: como os avanços da Ciência Biomédica vão ampliar nossas escolhas

HÁ MUITOS ESTUDOS EM CURSO USANDO CÉLULAS-TRONCO REPROGRAMADAS E ORGANOIDES, O QUE AMPLIA AS POSSIBILIDADES DE ESCOLHAS QUE A CIÊNCIA OFERECE À SOCIEDADE.

THERE ARE MANY ONGOING STUDIES THAT USE REPROGRAMMED STEM CELLS AND ORGANOIDS AND WIDENS THE RANGE OF CHOICES THAT SCIENCE CAN OFFER SOCIETY.

Stevens Rehen

Neurocientista. Professor titular do Instituto de Ciências Biomédicas da UFRJ. Pesquisador do Instituto D'Or de Pesquisa e Ensino. Membro da Academia de Ciências da América Latina, da Academia de Ciências do Mundo em Desenvolvimento, da International Society for Research on Psychodelics, e do comitê científico do Museu do Amanhã. Consultor de ciência do programa *Conversa com Bial* e apresentador do podcast *Trip com ciência*. Especializado em células-tronco.

Tradicionalmente se estuda o corpo humano por meio de técnicas de imagem, da análise de tecidos *post-mortem* ou na comparação com animais de laboratório. Em 2007, uma tecnologia abriu novos horizontes de pesquisa: a reprogramação celular. Seu inventor, Shinya Yamanaka, transformou células da pele de voluntários em células com características embrionárias, capazes de originar qualquer tecido do corpo. No laboratório do Instituto D'Or e na UFRJ, a mesma tecnologia é aplicada para transformar células expelidas na urina de voluntários em neurônios e outras células do cérebro humano. Além das redes neuronais *in vitro*, também são desenvolvidos organoides cerebrais, chamados popularmente de minicérebros: estruturas tridimensionais, com cerca de 6 milhões de células e 5 mm de tamanho, e que, em escala reduzida, repetem alguns dos aspectos do desenvolvimento do cérebro humano. Entre outros trabalhos, usamos os minicérebros para confirmar a hipótese de que o vírus da zika causa microcefalia. E para desenvolver medicamentos que po-

dem ser usados por grávidas que contraem o vírus da zika.

Há muitos estudos em curso usando células-tronco reprogramadas e organoides, o que amplia as possibilidades de escolhas que a ciência oferece à sociedade. Essas células podem se converter em gametas sexuais, então já é possível gerar animais a partir de espermatozoides e óvulos gerados da pele de outros animais. A reprogramação celular promete revolucionar a fertilização assistida humana, que poderá gerar filhos biológicos de duas mulheres, por exemplo.

Além disso, em 2019, na China, foram introduzidas células de primatas em porcos. A proposta é testar a possibilidade de produção de órgãos de primatas não humanos e eventualmente humanos, disponíveis para transplantes, em porcos.

Outras possibilidades de escolha que a ciência nos oferece vêm de descobertas sobre a importância do sono e da nutrição humana. O sono é fundamental para a aprendizagem, cujo processo cognitivo ocorre em duas etapas. Em linhas gerais, as informações são primeiramente registradas no hipocampo, região do cérebro onde se formam memórias, e depois, durante o sono, são transferidas para o córtex cerebral, e é aí que se sedimenta o aprendizado. Por esse motivo, alguns cientistas preconizam a introdução de um período de sono após tarefas didáticas no Ensino Fundamental. Dormir também é crucial para "limpar" o cérebro de proteínas formadas de modo irregular, que podem levar a demências e Alzheimer.

Cabe mencionar que o crescimento do número de casos de Alzheimer no mundo não resulta apenas da falta de sono. Outra hipótese é uma relação direta com o diabetes, que também tem se tornado mais frequente. Boa parte dos diabéticos tem risco aumentado para Alzheimer, o que aponta para uma correlação entre as duas doenças e o estilo de dieta do paciente. Como se não bastasse, o excesso de junk food prejudica nossa microbiota: um ecossistema de micro-organismos, bactérias e vírus presentes no corpo. Quanto pior a qualidade da dieta, menor é a diversidade desse microbioma, e maior o risco de doenças degenerativas e depressão.

A boa notícia é que, além de reduzir o risco desses transtornos, uma alimentação balanceada consegue retardar o processo de envelhecimento e aumentar a formação de neurônios (a chamada neurogênese). Processo semelhante resulta da prática de exercícios físicos: eles estimulam a neurogênese e agem sobre os telômeros, a parte dos cromossomos responsável pela longevidade e multiplicação celular. Quando as células param de se multiplicar, é o início da velhice. E a atividade física pode postergar esse processo.

Pesquisas que interferem no comprimento dos telômeros têm obtido resultados espantosos. Entre dois grupos de animais de mesma idade, um teve seu envelhecimento retardado pela ativação da enzima telomerase, que reconstitui os telômeros. Outra abordagem utilizada para entender o processo de envelhecimento é a parabiose: a troca de sangue entre dois

NEGAR A GRAVIDADE
DO AQUECIMENTO
GLOBAL OU
A EFICÁCIA
DAS VACINAS
SÃO ATITUDES
PREOCUPANTES,
ASSIM COMO
NEGLIGENCIAR A
DESIGUALDADE
SOCIAL.

DENYING THE SEVERITY
OF GLOBAL WARMING OR
VACCINE EFFICIENCY ARE
WORRYING ATTITUDES, AS
WELL AS NEGLECTING SOCIAL
INEQUALITY.



indivíduos durante determinado período. Em testes laboratoriais, camundongos idosos que receberam sangue de outros jovens rejuvenesceram, indicando que “sangue jovem” contém elementos rejuvenescedores. Tais manipulações biológicas, ainda sendo testadas em animais, prometem redimensionar a própria velhice como uma escolha.

Além de prejudicial ao sono, a hiperexposição à tecnologia tem sido associada a um aumento global nos índices de depressão, ansiedade e suicídios. Uma das formas de tratar do problema, segundo pesquisas, é praticar periodicamente um “banho de floresta”: visitar parques e áreas verdes. Outro caminho é apontado por trabalhos sobre o potencial terapêutico de psicodélicos: substâncias capazes de ativar receptores de serotonina. Há vários testes clínicos em andamento, avaliando efeitos medicinais de cogumelos, MDMA, LSD e DMT.

A falta de sono e a hiperexposição à tecnologia, porém, são menos danosas a indivíduos biologicamente adaptados a elas. Foi descoberta uma mutação em famílias que mesmo dormindo quatro horas por noite, não apresentam problemas de saúde associados à escassez de sono. Talvez, no futuro, possamos usar a técnica de CRISPR – capaz de editar o genoma – para gerar indivíduos que dormem menos, mantendo qualidade de vida e longevidade. Essa técnica tem sido utilizada com diferentes perspectivas. Em Harvard, vem sendo aplicada em pesquisas que pretendem “ressuscitar” o material genético de um mamute, inserindo o DNA preservado de um filhote em embriões de elefante. Há aí obviamente preocupações éticas com a possibilidade – quase inevitável – de se



criarem bebês planejados em laboratórios. Dito isso, muitas iniciativas louváveis também acontecem no universo do biohacking, como a geração de insulina através de CRISPR fornecida a usuários com dificuldades de acesso pelo sistema de saúde – uma iniciativa que se insere num movimento pela democratização das biotecnologias.

Ainda sobre o DNA e o armazenamento de informações: hoje qualquer pessoa pode enviar sua saliva para empresas e ter o seu genoma totalmente sequenciado. Outras empresas começam a especular sobre obter informações, se não do DNA, dos pensamentos humanos. Um trabalho recente registrou a atividade cerebral de espectadores de um filme e, através dela, conseguiu “reconstruir” trechos do filme. Essa experiência de “leitura de pensamentos” mostra que, apesar de termos escolhas, seremos cada vez mais monitorados, então é importante refletirmos sobre como queremos que nossas informações sejam usadas.

Também é fundamental refletirmos sobre o negacionismo científico que ronda o mundo atual. Negar a gravidade do aquecimento global ou a eficácia das vacinas são atitudes preocupantes, assim como negligenciar a desigualdade social. Segundo um levantamento brasileiro, 25% dos jovens acreditam que vacina pode ser algo perigoso, 54% creem que os cientistas exageram quando falam do aquecimento global e 40% não concordam com a afirmação de que os seres humanos evoluíram de outros animais. Já se sabe que pessoas após quatro anos em extrema pobreza, passam a apresentar problemas associados à inflamação, cognição e capacidade física pelo resto da vida.

Ainda assim, há esperanças no futuro da humanidade. Por mais que não pareça, muito de nossa evolução foi baseada no altruísmo. O ser humano, como outros mamíferos, tem um tempo de maturação cerebral após o nascimento, o que gera dependência e vulnerabilidade. Essa vulnerabilidade de longo prazo é atenuada pela confiança entre mãe e filho, através da produção de uma substância chamada ocitocina. É ela que nutre a confiança entre as pessoas, de modo geral. E já foi observado que, numa família não tradicional, que tenha um pai como cuidador principal, o cérebro do pai funciona de modo muito semelhante ao cérebro da mãe de uma família tradicional, com as mesmas regiões ativadas. Isso prova que o cérebro tem uma plasticidade fascinante. E que todos carregamos o altruísmo dentro de nós. Dois achados científicos em que podemos apostar, quando escolhemos mudar nossa história e tentar reverter os problemas que afligem o planeta.

GENETIC EDITING AND BIOHACKING: HOW DEVELOPMENTS IN BIOMEDICAL SCIENCES ARE BROADENING OUR CHOICES

Stevens Rehen *Neuroscientist. Professor at Biomedical Sciences Institute, UFRJ Researcher at Instituto D’Or (Research and Development). Member of the Latin American Academy of Sciences, The World Academy of Sciences for the advancement of science in developing countries, the International Society for Research on Psychedelics and the Science Committee at Museum of Tomorrow. Science consultant for the TV show Conversa com Bial and host of the podcast Trip com ciência. Specialized in stem cells.*

We have traditionally studied the human body using image techniques, post-mortem tissue analysis or comparing them to lab animals. In 2007, a new technology opened new research horizons: cellular reprogramming. Its inventor, Shinya Yamanaka, transformed skin cells from volunteers into cells with embryo attributes, capable of originating any tissue in the body. In Instituto D’Or and UFRJ labs, the same technology is used to transform cells from the urine of volunteers in neurons and other human brain cells.

Besides neural networks in vitro, cerebral organoids are also developed, usually called mini-brains: 3D structures with around 6 million cells and 5 mm in size that, in a smaller scale, repeat some of the aspects of human brain development. Among other works, we use mini-brains to confirm the hypothesis that the Zika virus causes microcephaly, and to develop medicine that can be used by pregnant women infected with the Zika virus.

There are many ongoing studies that use reprogrammed stem cells and organoids and widens the range of choices that science can offer society. These cells can be converted into sexual gametes, so we can already create animals from spermatozoa and ova generated from the skin of other animals. Cellular reprogramming promises to revolutionize human in vitro fertilization, which will be able to generate biological children from two women, for instance. In 2019, primate cells were introduced in pigs in China. The idea is to test the possibility of producing primate organs in non-humans and, at some point, in humans, available for transplant, from pigs.

Other possibilities that science offers us come from discoveries on the field of sleep and human nutrition. Sleep is critical in learning, which is a two-step process. To put it broadly, information is first registered in the hippocampus, the region in the brain where memories are formed, and then, during sleep, they are transferred to the cerebral cortex, and there is where learning sinks in. Therefore, a few scientists predict that a nap might be introduced after learning activities in primary school. Sleeping is also crucial to “clean” the brain from irregularly formed proteins, which can lead to dementia and Alzheimer’s. It is worth pointing out that the increasing number of Alzheimer patients in the world is not only due to lack of sleep: there is a thesis that it is linked to diabetes, whose numbers are also increasing. Most people with diabetes have an increased risk of Alzheimer’s Disease, which shows a correlation between this disease and the patient’s diet. On top of that, excess junk food harms our microbiota, an ecosystem of microorganisms, bacteria and viruses that exists in our bodies. The worse the diet, the less diverse is the microbiome and the higher the risk of degenerative diseases and depression.

The good news is that, besides reducing the risk of such diseases, a balanced diet can delay the aging process and increase neuron formation (called neurogenesis). A similar process results from exercising: it stimulates neurogenesis and act on telomeres, part of the chromosome responsible for longevity and cellular multiplication. Aging starts when cells stop multiplying. And physical activity can delay this process.

Research that involves tampering with telomeres’ lengths have shown amazing results. Two groups of animals of same age were tested and one showed delayed aging due to the activation of the telomerase enzyme, which reconstructs telomeres. Another approach used to understand the aging process is parabiosis: blood exchange between two individuals for a period of time. In lab tests, old mice had a few aging effects reversed when they received blood from younger mice, which indicates that “young blood” contains rejuvenating elements. Such biological manipulations, which are still being tested on animals, set us up to reframe aging as a choice.

Besides preventing us from sleeping well, hyper-exposure to technology has been associated to the

global rise of depression, anxiety and suicide rates. One of the ways to deal with it, according to research, is “forest bathing” regularly: parks and the woods. Another way, backed by research as well, is the therapeutic potential of psychedelics, substances that can activate serotonin receptors. There are several ongoing clinical trials that evaluate the medicinal effects of mushrooms, MDMA, LSD and DMT. The lack of sleep and hyper-exposure to technology are, however, less damaging to individuals that are biologically adapted to them. A mutation was found in certain families that do not present health problems derived from sleep deprivation even if they sleep only four hours a night. In the future we may be able to use CRISPR, a genome-editing technique, to generate individuals who sleep less, but with the same quality of life and longevity. This technique has been used with different perspectives. In Harvard, it has been applied to research that aims at “reviving” a mammoth’s genetic material by inserting their preserved DNA into an elephant embryo. There are obvious ethical concerns with the possibility—almost inevitable by now—of creating lab-planned babies. Having said that, many reputable initiatives are also happening in biohacking, such as insulin generation through CRISPR that is given to users who have a hard time getting it through the Healthcare System, one of the many initiatives that aims at bringing biotechnology to the general public. Also, regarding DNA and information storage: nowadays anyone can send their saliva to companies and have their genome sequenced. Other companies have started to speculate about obtaining information not from DNA, but from human thoughts. A recent study registered the cerebral activity of movie viewers and managed to “rebuild” parts of the movie through it. This “mind reading” experience shows us that, despite having the ability to choose, we are going to be increasingly monitored, so it is important to reflect on how we want our information to be used. It is also essential to reflect on the scientific denialism that permeates the world nowadays. Denying the severity of global warming or vaccine efficiency are worrying attitudes, as well as neglecting social inequality. According to a Brazilian study, 25% of young adults believe that vaccines can be something dangerous, 54% believe that scientists exaggerate when they talk about global warming and 40% do not agree with the affirmation that human beings have evolved from other animals. It is already known that, after four years living in extreme poverty, people start to present inflammation, cognition and physical issues that they must endure for the rest of their lives.

Yet there is still hope in the future of humankind. It may not seem so, but most of our evolution was based on altruism. Human beings, like other mammals, need time for cerebral maturation after birth, which creates dependency and vulnerability. This long-term vulnerability is mitigated by trust between mother and child, by producing a substance called oxytocin. This is what generates trust between people, generally speaking. And it has been observed that, in non-traditional families where the father is the main caretaker, his brain works very much like a mother’s brain in a traditional family, having the same regions activated. This proves that the brain has a fascinating plasticity. And we all carry altruism within us. These are two scientific discoveries that we can bet on when we choose to change our history and try to reverse the problems affecting our planet.



MACROTEMA 3

MACRO THEME 3

3.2

O futuro é transumano? Como usar a tecnologia para que humanos e transumanos vivam harmonicamente

O TRANSMANISMO É A CRENÇA DE QUE OS SERES HUMANOS NÃO DEVEM FICAR CONFINADOS ÀS LIMITAÇÕES NATURAIS DO CORPO, PODENDO SER APRIMORADOS ATRAVÉS DA GENÉTICA, DA MEDICINA E DA TECNOLOGIA.

TRANSHUMANISM IS THE BELIEF THAT HUMAN BEINGS DO NOT NEED TO BE CONFINED TO THEIR BIOLOGICAL LIMITATIONS, AND CAN USE GENETICS, MEDICINE AND TECHNOLOGY TO INCREASE THEIR POTENTIAL.



Robert Anderson

Especialista em TI e pesquisador sul-coreano do transumanismo. Começou a programar computadores aos 10 anos de idade e trabalha com TI há 20 anos. Tem vasta experiência na criação de estratégias tecnológicas e adoção de tecnologias inovadoras para grandes empresas internacionais.

Ao longo da história, inúmeras iniciativas surgiram para reparar as falhas do corpo humano. Em 200 a.C., o general romano Marcus Sergius adotou uma mão de ferro, para substituir seu membro decepado na guerra. Em 1284, foi criado o primeiro par de óculos do mundo. Em 1891, houve o primeiro transplante de quadris. Em 1926, o primeiro marcapasso. Em 1969, o transplante de um coração artificial para um corpo humano. Hoje, ainda se buscam estratégias semelhantes, a diferença é a quantidade e a qualidade da tecnologia disponível.

O transumanismo é a crença de que os seres humanos não devem ficar confinados às limitações naturais do corpo, podendo ser aprimorados através da genética, da medicina e da tecnologia. Tais aprimoramentos estão em curso nesse momento. Cientis-

tas acreditam que a pessoa que viverá até os 150 anos já está viva. Há alguns anos, é possível fazer membros artificiais reagirem a impulsos neurais. Agora, eles já podem sentir temperatura, pressão e umidade. E está em estágio avançado uma pesquisa para a produção de neurônios artificiais, que poderão reparar danos causados por demências como o Alzheimer.

Atualmente, o transumanismo é usado para corrigir problemas, mas o que acontecerá se ele virar um estilo de vida, com chips implantados em cérebros, para facilitar o uso da internet, ou em olhos, para permitir uma visão noturna? Precisamos nos preparar para que o acesso a tais tecnologias sirva para reduzir, e não aumentar, o abismo entre ricos e pobres. E se elas forem usadas por um país disposto a modificar seu exército, tornando-o mais poderoso? Esta é uma possibilidade prevista pelo exército americano, para o ano de 2050. Há muitas outras perguntas em aberto. Como proteger os direitos dos transumanos para que não sofram discriminação, como historicamente ocorre com pessoas vistas como diferentes? Como proteger os direitos daqueles que não queiram se submeter ao transumanismo, mas serão pressionados para tal, como pessoas com necessidades especiais?

Qualquer tecnologia usada a nosso favor também pode ser usada contra nós. Mas há que se valorizar os avanços maravilhosos que a tecnologia pode trazer, a fim de mitigar o medo que muitos ainda têm dela. Essas questões precisam ser consideradas na construção de um código de ética que deve seguir três passos: 1. proteger tanto humanos quanto transumanos, 2. estimular a aceitação cultural da tecnologia e do transumanismo e 3. tornar as tecnologias do transumanismo acessíveis a todos.

O transumanismo está se tornando uma realidade. Qualquer mudança dessa magnitude tende a levar duas gerações para ser aceita. Precisamos nos preparar para ela desde já, se queremos promover uma convivência pacífica entre humanos e transumanos.

IS THE FUTURE TRANSHUMAN? HOW WE CAN USE TECHNOLOGY SO HUMANS AND TRANSHUMANS MAY LIVE IN HARMONY

Robert Anderson IT specialist and Transhumanism researcher from South Korea. He started programming computers when he was 10 years old and has been working with IT for 20 years. Long-time experience with creating technology strategies and adopting innovative technologies in big international companies.

Throughout history, many efforts were made to conquer the limits of the human body. In 200 BCE, the Roman general Marcus Servius started using an iron

hand. In 1284, the first pair of glasses were created. In 1891, a hip transplant was made. The pacemaker was produced in 1926. In 1969, the first artificial heart was transplanted to a human body. We still use similar strategies today; the difference is in the quantity and quality of the available technology.

Transhumanism is the belief that human beings do not need to be confined to their biological limitations, and can use genetics, medicine and technology to increase their potential. Scientists believe that the person who will live up to 150 years has already been born. We have already been able to make artificial limbs react to neural impulses for a few years. Now, they can feel temperature, pressure and humidity. And a research to produce artificial neurons, which can repair the damage caused by dementia such as Alzheimer's, is already far ahead.

What if transhumanism becomes a lifestyle, with chip-implanted brains that can access the Internet or chip-implanted eyes that allow night vision? We need to prepare ourselves so the access to such technologies is used to reduce—not increase—the gap between the rich and the poor. And if they are used by a country aiming at modifying their army to gain more power? This is an actual possibility predicted by the American army for the year 2050. There are other questions to ponder. How can we protect transhuman rights? How can we protect the rights of those who do not want to become transhuman, but may be forced to do so? Every technology that we benefit from may also harm us. But we must acknowledge the wonderful improvements that technology may bring to reduce the fear that many still have of it. These questions must be asked while we build an ethics code that must follow three steps: 1. Protect both humans and transhumans; 2. Stimulate the cultural acceptance of technology and transhumanism and 3. Make transhuman technologies accessible to all.

Transhumanism is becoming a reality. It usually takes two generations to accept changes of this magnitude. We need to prepare for it now if we want to promote a peaceful life between humans and transhumans.



3.3

Seria o DNA a melhor forma de armazenar dados digitais?



Dina Zielinski

Cientista norte-americana em bioinformática, graduada em biologia e francês pela NYU, com mestrado em bioinformática pela Université de Paris. Trabalha atualmente numa startup de tecnologia médica em Paris. Sua palestra no TED Global teve mais de 1,8 milhão de visualizações.

Geramos atualmente uma quantidade imensa de dados digitais. A cada minuto, 4 milhões de vídeos são vistos no YouTube, por exemplo, e 156 milhões de e-mails são enviados pelo mundo. Todos esses vídeos, e-mails e muitos outros dados precisam ser armazenados nas chamadas fazendas de servidores, que demandam um alto gasto de energia para sua climatização, tendendo a produzir um impacto ambiental significativo. Apesar de algumas usarem fontes energéticas renováveis, o impacto ainda é grande, principalmente pelo lixo gerado, já que os equipamentos logo se tornam obsoletos, precisando ser descartados e substituídos.

A maior parte dos dados digitais do mundo foi gerada nos últimos poucos anos. Entramos oficialmente na Era do Zettabyte, que corresponde a 1.000.000.000.000.000.000 (10²¹) Bytes. A fabricação e o uso de servidores não poderão acompanhar o ritmo de crescimento da geração de dados.

Desde os anos 1950, as tecnologias criadas pelo homem para o armazenamento de dados evoluíram rapidamente. Mas, em geral, cada nova tecnologia requer também um novo modo de ler os dados que ela contém. Os computadores pessoais não permitem mais a leitura de dados contidos em disquetes ou CD-Roms, tecnologias celebradas

como inovadoras pouco tempo atrás. Daí a ideia de se lançar mão de uma alternativa que não seja criada pelo homem.

O DNA, uma molécula encontrada em qualquer ser vivo, é o mais antigo e ao mesmo tempo o mais novo meio de armazenamento de dados. Enquanto os dispositivos criados pelo homem garantem um armazenamento ao longo de 10 a 50 anos, o DNA permite o armazenamento de 215Pb/g por centenas ou até milhares de anos. Mas o preço também é milhares de vezes maior.

Temos motivos para apostar, porém, que a redução de custo é uma questão de tempo. Nas últimas poucas décadas, aprendemos a ler, escrever, copiar e até editar dados de DNA. Há apenas 18 anos, sequenciar um genoma humano custava bilhões de dólares. Hoje, custa poucas centenas de dólares. A miniaturização dos dispositivos feitos pelo homem está próxima do seu limite. Tudo leva a crer que o DNA tomará seu lugar, possivelmente nos próximos 10 ou 20 anos.

IS DNA THE BEST WAY TO STORE DIGITAL DATA?

Dina Zielinski American bioinformatics scientist with a bachelor's degree in biology and French from NYU and a master's degree in bioinformatics from the Université de Paris. She currently works at a medical technology startup in Paris. Her TED talk has had over 1.8 million views.

We currently generate a huge amount of digital data. Four million videos are watched on YouTube every minute, for instance, and 156 million emails are sent all over the world. All these videos, emails and other data need to be stored in server farms, which require a huge amount of energy to be powered and cooled and, therefore, has a significant environmental impact. Although some use renewable energy, the impact is still relevant because of the obsolete equipment that needs to be replaced and thrown away, thus becoming trash. Most of the world's digital data was generated in the last few years. We are officially in the Zettabyte Age, which is equivalent to 1,000,000,000,000,000,000 (10²¹) Bytes. Servers' manufacturing and use cannot keep up with the rate of data generation. Since the 1950s the technologies created by mankind to store data have evolved quickly. But, in general, every new technology also requires a new way of reading the data they store. Personal computers can no longer read data in floppy disks or CD-ROMs, which were celebrated as innovative technology not long ago. Hence the idea of using an alternative that has not been created by mankind. DNA, a molecule found in all living creatures, is the oldest and at the same time newest data storage medium. While devices created by humans guarantee storage from 10 to 50 years, DNA allows storage of 215PB/g for hundreds, even thousands, of years. But the price is thousands of times higher. We have reason to believe that cost reduction is a matter of time, though. In the last few decades, we have learned to read, write, copy and even edit DNA data. Sequencing the human genome, 18 years ago, cost billions of dollars. Nowadays, it's just a few hundred dollars. The miniaturization of devices made by humans is reaching its limits. Everything points to DNA taking its place, possibly in the next 10 to 20 years.

3.4

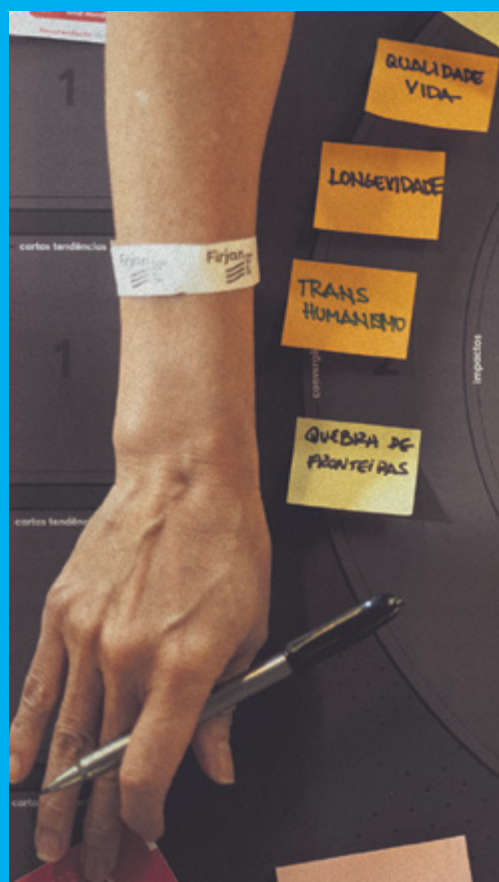
OFICINA

Jogo Futuros Possíveis: construindo cenários

Lab de Tendências da Casa Firjan

A metodologia de pesquisa de macro-tendências aplicada pela Casa Firjan costuma suscitar muita curiosidade. Como o Lab de Tendências consegue chegar a cenários tão factíveis? O Jogo Futuros Possíveis foi criado para que os participantes possam experimentar um processo que, em uma hora, ilustra o trabalho realizado pelo Lab ao longo de meses.

Primeiro, os jogadores se organizam em grupos, pois uma pesquisa dessa complexidade exige uma pluralidade de olhares. Cada grupo escolhe suas cartas iniciais, e cada carta contém um tema: uma nova informação, tecnologia ou mudança de comportamento. Entre esses temas, alguns são sinais fortes (que já estão afetando os modos como as pessoas vivem e como as empresas se organizam hoje) e outros, sinais fracos (que estão mais distantes, mas prometem se realizar). Os participantes refletem sobre como esses sinais podem convergir (funcionando juntos) ou divergir (criando oposições, ou mesmo uma contratendência à macrotendência principal). A partir daí, são apresentadas três no-



vas cartas, com diferentes possibilidades: um cenário utópico (ideal e otimista), um cenário distópico (mais pessimista) e um cenário equilibrado. Cada grupo precisa, então, construir uma proposta de cenário, com base em suas reflexões. Há, ainda, uma carta-desafio, com o que se costuma chamar de cisne negro: um evento imprevisível, como uma pandemia ou uma onda de desemprego, que tende a mudar o rumo dos acontecimentos. Como ele afetará o cenário construído? Para terminar, os jogadores desdobram suas conclusões em três temporalidades: daqui a dois, cinco e dez anos. Enfim, com as macrotendências devidamente batizadas, ocorre um debate entre os grupos.

No Festival Futuros Possíveis 2019, o Jogo foi incluído no formato de oficina, e a enorme procura tornou necessária a oferta de uma segunda turma para atender a todos os interessados, que demonstraram um altíssimo nível de engajamento.

**WORKSHOP: 'POSSIBLE FUTURES' GAME:
BUILDING SCENARIOS**
Casa Firjan's Trend Lab

The methodology to research macrotrends used by Casa Firjan evokes some curiosity. How can the Trend Lab come up with these future scenarios? The Possible Futures game was created so the

participants could go through a process that summarizes all the work carried out by the team during the months they are working on these macrotrends.

First, the players form groups, because a research of this magnitude requires different sets of eyes and some fresh perspectives. Each group picks up their initial cards, and each card has a topic: new information, technology or behavioral change. Among these topics, a few are strong signals (meaning that they are already affecting people's lives and how the companies act right now) and others are weak signals (meaning that they are somewhat distant, but may become reality and generate great impact). The participants reflect on how these signals can converge (work together) or diverge (oppose each other, or even become counter-trend to the main macrotrend). Then, three new cards are shown, with different possibilities: a utopic scenario (ideal and optimistic), a dystopic scenario (pessimistic) and a balanced scenario.

Each group, then, needs to propose a scenario based on their reflections. There is also a challenge card with what we usually call a black swan, an unpredictable event, like a pandemic or a wave of unemployment, that can create major shifts. How will it affect the created scenario? Finally, the players break their conclusions down in three timelines: two, five and ten years. Once the macrotrends have been given an official name, the groups discuss them.

In Possible Futures 2019, the Game was included as a workshop, and a second workshop date had to be created because of the high demand and massive engagement levels.

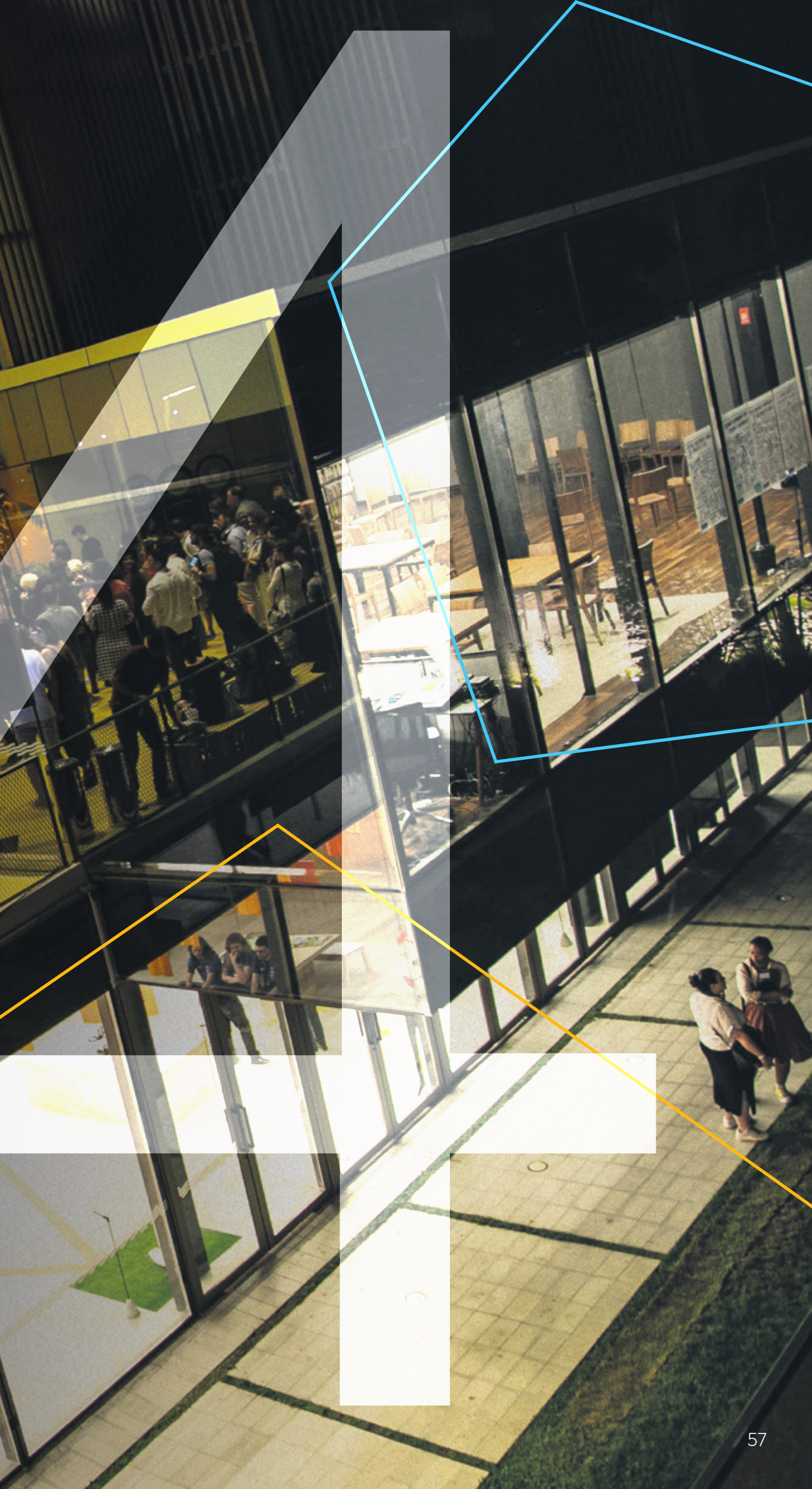


EXPERIÊNCIAS

EXPERIENCES

EXPERIÊNCIAS:
ARTE, TECNOLOGIA,
INTERAÇÃO E
IMERSÃO

EXPERIENCES: ART, TECHNOLOGY,
INTERACTION AND IMMERSION



4.1

FabLab Open Day: experiência em fabricação digital

O Fab Lab é um laboratório voltado para a inovação, onde pessoas e empresas podem tirar suas ideias do papel. Esse espaço conecta-se a uma rede global de fabricação digital, que incentiva a criatividade, o aprendizado, a inovação e, principalmente, a troca de conhecimento. Na Firjan SENAI, contamos com nove Fab Labs. Na Casa Firjan, ele funciona como um núcleo de trabalho aberto desde que ela foi inaugurada, em 2018.

Normalmente, o acesso ao nosso Fab Lab ocorre de diversas formas: por meio de cursos ao longo do ano, com o aluguel das máquinas disponíveis uma a duas vezes por semana, ou no Open Day, gratuitamente, todas as sextas-feiras. Os frequentadores desse ambiente são os mais diversos, desde profissionais do mercado até educadores, passando por entusiastas e curiosos sobre a cultura *maker*.

Durante o Festival Futuros Possíveis 2019, o Fab Lab da Casa abriu as portas para os participantes que desejassem conhecer o ambiente de fabricação digital. A atividade incluía o desenvolvimento de alguns experimentos utilizando softwares de design e engenharia, máquina de corte a laser e impressora 3D, com o apoio de profissionais de outros Fab Labs da Firjan SENAI, que promoveram uma fecunda troca de contatos e informações entre si e com o público.

FAB LAB OPEN DAY: DIGITAL MANUFACTURING EXPERIENCE

Fab Lab is an innovation-centered lab where people and companies are free to bring their ideas to life. This is a space connected to a global digital manufacturing network that stimulates creativity, learning, innovation and, most of all, the exchange of ideas. Firjan SENAI has nine Fab Labs. At Casa Firjan, it works as an open work center since its inauguration in 2018.

Access to our Fab Lab is usually granted in several ways: during many courses given throughout the year, by renting available machinery once or twice a week, or on Open Day, every Friday, for free. This environment harbors all kinds of denizens: from market professionals to educators to enthusiasts and people in general with an interest in maker culture.

During Possible Futures Festival 2019, Casa's Fab Lab opened its doors to all those who wished to know how a digital manufacturing environment is like. The activity involved a few experiments using design and engineering software, laser cut machinery and 3D printer, along with professionals from other Firjan SENAI's Fab Labs, which promoted a promising exchange of contacts and information among them and the public.



4.2

Painel Interativo: macrotendências Casa Firjan

Com base no Relatório de Macrotendências 2020-2021, apresentado pelo Lab de Tendências da Casa Firjan na abertura do Festival Futuros Possíveis 2019, foi montado durante o evento um painel interativo que exibia os três cenários de futuros possíveis apontados pela pesquisa: 1. *Equinosso*: transpondo paradigmas, construindo novos mundos; 2. *Hiper-ritmo*: esboços de realidade, simulacros de mundo; e 3. *Tesselas*: sob fissuras, um mundo remodelado.

Diferente do painel de 2018, que perguntava aos participantes com que macrotendência eles se identificavam mais, a interação de 2019 privilegiou uma perspectiva mais ativa na percepção do futuro, com a pergunta: "Qual desses futuros possíveis você quer ajudar a construir?"

A macro *Equinosso* foi a mais votada, demonstrando que a preocupação com a emergência climática e o desejo de repensar o sistema socioeconômico atual, duas características centrais desse tema, são questões importantes para o público do Festival.

INTERACTIVE PANEL: CASA FIRJAN'S MACROTRENDS

Based on the Macrotrends Report 2020-2021 prepared by Casa Firjan's Trend Lab and presented at the opening of Possible Futures Festival 2019, an interactive panel was created during the event to showcase the three possible future scenarios devised by the research: 1. Equinosso (word play on Equinox, Equal and Ours): transcending paradigms, building new worlds; 2. Hiperritmo (Hyper Rhythm): reality sketches, simulacra of worlds; and 3. Tesselas (Tesserae): a remodeled world through the cracks.

Unlike the 2018 panel, when the participants were asked which macrotrend they related to the most, in 2019 we sought a more active perspective in perceiving the future by posing the following question: "Which of these possible futures you want to co-create?"

The macro Equinosso won the poll, showing that concerns with climate emergency and the desire to rethink the current social-economic system, two of the main concepts in this topic, are important subjects for the Festival's audience.



Espacios de redacción
simulación de mano

4.3

Experiência Imersiva: rumo a Marte

A Experiência Imersiva Rumo a Marte propôs uma reflexão sobre os desafios científicos, emocionais e psicológicos do projeto humano de se tornar uma civilização multiplanetária. Estimulando o debate sobre o propósito de ir a Marte, a ideia era instigar as pessoas a pensar em questões práticas e estruturais, que já mobilizam grandes investimentos de tempo, dinheiro e pesquisa por parte de empresas e governos de olho no futuro.

Assim que entrava no túnel adaptado para a atividade, o visitante era exposto a uma ambientação que simulava cenários ora na Terra, ora em Marte. Ao mesmo tempo, escutava uma série de provocações: qual será o impacto da ocupação humana em Marte? Quando habitarmos Marte, seremos pós-humanos? Como os processos que usamos na Terra podem ser reinventados em outro planeta? Com a curiosidade ativada, o participante chegava a uma tela interativa repleta de artigos e entrevistas. Nela era possível consultar o que especialistas têm a dizer sobre temas relevantes para a ocupação de Marte, como alimentação, saúde e interação social.

A instalação foi desenvolvida pela SuperUber, um estúdio especializado em arte, tecnologia, arquitetura e design, e tomou como ponto de partida a obra *Moving to Mars*, exposta no Design Museum of London.

IMMERSIVE EXPERIENCE:

GOING TO MARS

The Immersive Experience Going to Mars proposed a reflection on the scientific, emotional and psychological challenges involving the human project of becoming an interplanetary civilization. By stimulating conversations about the reasons behind travelling to Mars, the idea was to make people think about practical and structural issues that already take a lot of time, money and research resources from companies and governments that are looking ahead.

*When the participant entered a tunnel that was adapted for such activity, they were exposed to an atmosphere that simulated scenarios on Earth and on Mars. At the same time, they heard a series of provoking thoughts: what is going to be the impact of humans occupying Mars? When we inhabit Mars, are we becoming post-human? How the processes we use on Earth can be reinvented in another planet? With a heightened curiosity, the participant then faced an interactive screen full of articles and interviews. On this screen, it was possible to see what specialists have to say about topics that relate to Martian occupation, such as food, health and social interactions. The installation was developed by SuperUber, a studio specialized in art, technology, architecture and design, and was inspired by the work *Moving to Mars*, exhibited at the Design Museum of London.*

RUMO A MARTE

Rumo a Marte examina os desafios científicos, emocionais e psicológicos do projeto humano de se tornar uma civilização multi-planetária, e estimula o debate sobre o propósito de ir a Marte. Habitar Marte é criar a gramática de um novo mundo, modelar nosso futuro, e também aprender sobre nós mesmos e sobre como criar uma existência sustentável no planeta Terra.

Esta experiência imersiva é parte da programação da 2ª Edição do Festival Futuros Possíveis, que propõe uma reflexão sobre as novas fronteiras humanas.

Rumo a Marte (*Heading to Mars*) examines the scientific, emotional, and psychological challenges of humans becoming a multi-planetary civilization. It stimulates the debate around the purpose of going to Mars. How inhabiting Mars is to create a new language for a new world, to shape our future, to learn about ourselves, and to create a sustainable existence on planet Earth.

This Immersive experience is part of the Possible Futures Festival's 2nd Edition, which reflects upon new human frontiers.



Projeto: SuperUber
Curadoria e Direção Criativa: Liana Brazil, Russ Five
Executiva: Mariana Ferman
Produção: Carlos Oliveira



4.4

Show: Jonathan Ferr

Depois de uma estimulante maratona de conteúdos e discussões, o público do Festival foi convidado a desfrutar de um show do pianista de jazz Jonathan Ferr.

Nascido e criado em Madureira, bairro da zona norte do Rio, Jonathan é praticamente um autodidata: começou a tocar quando menino, tirando músicas de ouvido e mesclando grandes nomes do jazz americano, como John Coltrane, a grandes nomes da MPB, como Tom Jobim. Depois de acompanhar outros músicos por anos, passou a compor seu próprio som, que ele define como *urban jazz afrofuturista*: uma mistura de jazz com música de rua (funk carioca, hip hop e música eletrônica).

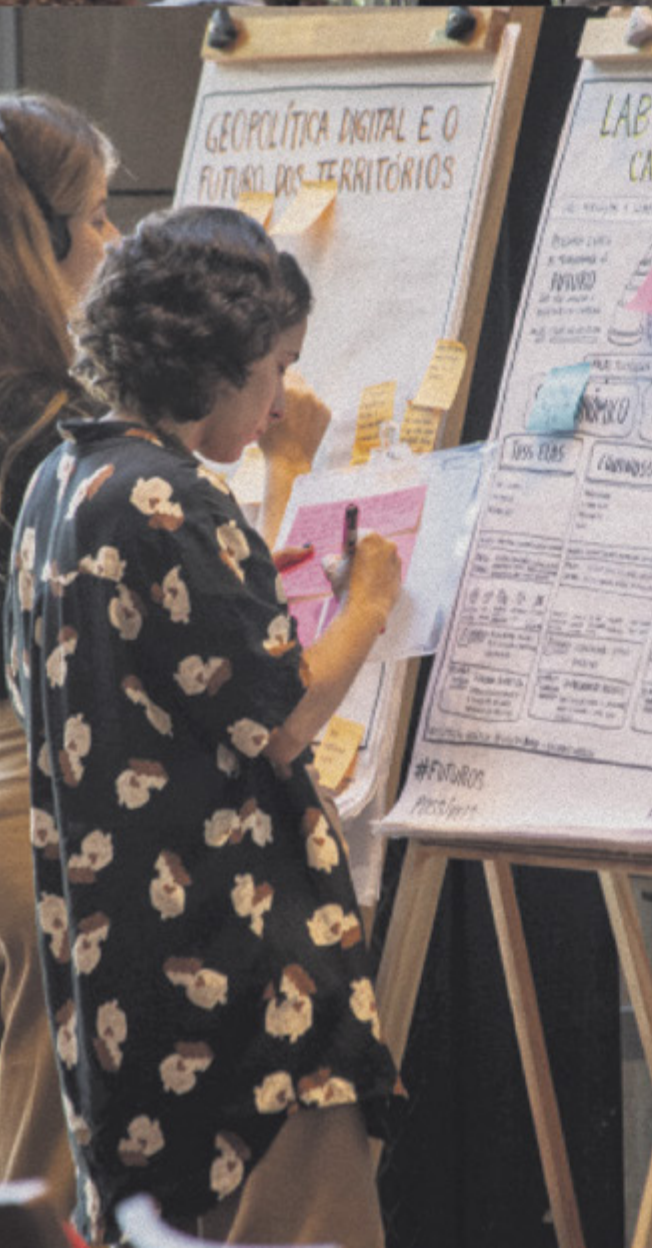
Seu nome foi escolhido para o show por ser um dos principais representantes da corrente estética contemporânea conhecida como Afrofuturismo: um movimento pluridisciplinar que faz uso de expressões diversas, como a música, a moda e as artes plásticas, para promover um encontro entre a história, a mitologia e a cosmologia africanas, de um lado, e a tecnologia, a ciência, o novo e o inexplorado, de outro. Sua proposta de pensar possibilidades de futuro, sem deixar de olhar para o passado, se encaixou ao perfil do Festival como uma luva.

SHOW: JONATHAN FERR

After a stimulating marathon of contents and talks, the Festival's audience was invited to watch the jazz pianist Jonathan Ferr perform. Born and raised in Madureira, a neighborhood in the north side of Rio de Janeiro, Jonathan is virtually self-taught: he started to play when he was a young boy, by ear and with a repertoire mixing great American jazz players, such as John Coltrane, and great names in Popular Brazilian Music, like Tom Jobim. He supported other musicians for years; later, he started composing his own material, which he defines as Afrofuturistic urban jazz, a blend of jazz and street music (carioca funk, hip hop and electronic music).

His name was selected for the concert because he is one of the main artists that represent the contemporary aesthetic movement called Afrofuturism: a multidisciplinary movement expressed across several media, such as music, fashion and arts, to create bridges between African history, mythology and cosmology, on one side, and technology, science, the new and unexpected on the other. His proposition to think about possible futures without turning our backs on the past is in line with the Festival's goals.







Firjan SENAI



TRANSCENDENDO A FRONTEIRA DO QUE É SER HUMANO

BATE-PAPO

Roberto Anderson, Dina ZieImKi

transhumanismo

HUMANOS BUSCANDO NOVAS FORMAS / CONSERTAR SEUS CORPOS

MEMÓRIAS LINGUÍSTICAS HUMANAS E TECNOLOGIA

SE FUNDEM EM ALGO ÚNICO

PORÉM SER A MATRIZ DA POPULAÇÃO MUNDIAL

QUAL SERÁ O IMPACTO NA SOCIEDADE?

TEMOS CAPACIDADE DE AMAR MAS TAMBÉM PODEMOS NOS DISTRAIR A TEC. TB PODE SER VIDA CONTRA NÓS

PODENDO NOS UNIR!

TECNOLOGIA = POTENCIAL PARA MELHORAR A NOSSA vida

VÓS SOMOS A ESPÉCIE + DESENVOLVIDA QUE JÁ HABITOU ESTE PLANETA.

A 1ª PESSOA QUE VAI VIVER 150 ANOS JÁ VAI SER!

PRECISAMOS APRENDER A VIVER JUNTOS, EM PAZ

IMAGINA VOCÊ ANDANDO NA LUZ E VÊ PESSOAS IGUAIS: PERNAS E BRANÇOS ARTIFICIAIS - PESSOAS QUE ENFERMAM NO ESCURO - COMUNICAÇÃO TELEPÁTICA DIGITAL

COMO LIDAR COM A DISTRIBUIÇÃO DISSO ENTRE RICOS E POBRES?

DADOS EM 1 MINUTO:

- 8 MILHÕES DE VÍDEOS PUBLICADOS
- 60K HORAS DE FILMES E SÉRIES
- 156 MILHÕES DE EMAILS
- 47K POSTS NO INSTAGRAM

Server

ONDE?

TECNOLOGIA POR SE APROXIMANDO

GASTAM MUITA ENERGIA

YOTABYTE!

A MAIORIA DOS DADOS SÃO CRIADOS NOS ÚLTIMOS ANOS

50 TRILHÕES CÉLULAS!

DNA ARMAZENA tudo QUE SOMOS

DNA GOES DIGITAL:

- ESCREVER
- ARMAZENAR
- LER

FILE = 00 01 10 11

DNA = A C G T

ALTA MUITO CARO!

TODOS OS DADOS DO MUNDO = 160 Kg!

160 MILHÕES DE DADOS

15 LB POR CÉLULA

$C = B \log_2(1 + \frac{S}{N})$

É SIMPLES!

CAPACIDADE DO DNA

PAQUETIZAÇÃO GRÁFICA | @LUSADIEBOLD + @KARINELARRUDA

EDIÇÃO GENÉTICA E BIOHACKING COMO AVANÇOS NA CIÊNCIA BIOMÉDICA VÃO AMPLIAR NOSSAS ESCOLHAS

Stevens Rehen

QUANDO A CIÊNCIA NOS FAZ SONHAR O IMPOSSÍVEL?

QUAIS ESCOLHAS A CIÊNCIA ESTÁ NOS DANDO HOJE?

PODEMOS GERAR FILHOS BIOLÓGICOS DE DUAS MULHERES

DEBEMOS CRIAR A GÊNESE DE CÉLULAS DE VACA?

MONKEY

VIAMOS DORMIR NA ESCOLA? MELHORAR O APRENDIZADO?

SONO

HIPOCAMPO → CÉREBRO

QUANDO DORMIMOS, O DO HIPOCAMPO É O CÉREBRO A ASSIMILAR AS APRENDIZADAS

A QUALIDADE DO SONO ESTÁ SENDO AFETADA POR CAUSA DAS TECNOLOGIAS (MUITAS MUTAÇÕES)

DORMIR LIMPA O CÉREBRO

ATUA A DIMINUIÇÃO O RÍSCLO DE ALZHEIMER

GRANDEDES CÉREBROS

ESTAMOS CRIANDO MINI CÉREBROS QUE PODEMOS COM USAR?

PROCURAR A RELAÇÃO DA MICROCEPHALIA EM BEBÊS DE MÃES INFECTADAS COM O Zika vírus

PELE

CRIAÇÃO DE CÉLULAS REPROGRAMADAS

DOENTE

PELE

CÉLULA

SEBO / QUALQUER TECIDO

SOMOS UM GRANDE LAB. DE EXPERIÊNCIA EXTERNA E NÃO SABEMOS O QUE VAI ACONTECER

TECNOLOGIA TRAZ MUITAS POSSIBILIDADES E SOMOS FAUCIADOS. ESTAMOS NOS DECO DIFICANDO E ISSO TRAZ CONSEQUÊNCIAS.

VALE A PENA SONHAR COM O POSSÍVEL

MICROBIOTA

TEMOS CÉLULAS QUE NÃO SÃO NOSSAS NO NOSSO CORPO (BACTÉRIAS E VÍRUS) ELAS QUE NOS FAZEM COMER MAL!

NÚMERO DE DIABETES E ALZHEIMER ESTÃO AUMENTANDO

RELACIONADO COM A NOSSA DIETA

MELHORAR DIETA: -DEMÊNCIA + SOFRA

PARADISE

TRICIA DE SANGUE ENTRE ANIMAIS

O JOVEN QUE BEBEU O SANGUE VELADO POR 4 VÍRUS E QUANTO + MORTO!

REDESCOBERTA DO USO DE PSICODÉLICOS C/ POTENCIAL TERAPÊUTICO

COUMBU + DEPRESSÃO

EREXCÍCIOS FÍSICOS AUMENTAM A NEUROGÊNESE - NASCIMENTO DE NOVOS NEURÔNIOS

DEPRESSÃO AUMENTANDO MUITO

ÁREAS VERDES SUBSTITUINDO NA SAÚDE

QUANTIDADE DE ÁRVORES

PARQUE DE FLORESTA

RESUSCITAR UM ANIMAL? UMA PESQUISA INSERIDA EM UM ELEFANTE PRODUZIU UM ÚTERO ARTIFICIAL!

DESIGN DE BEBÊS?

INSULINA NA GENÉTICA PARA QUE O ACESSO AS PERNAS FORTES E CARD

TEMOS ESCOLHAS?

EVOLUÍMOS BASEADO NO ALTRUISMO! COM PAR DUA NO OUTRO!

OCTOCINA: CONFIANÇA ENTRE PESSOAS

PAQUETIZAÇÃO GRÁFICA | @LUSADIEBOLD + @KARINELARRUDA

FABRICAÇÃO DIGITAL, SISTEMAS CIRCULAR E O FUTURO DAS CIDADES

Tomaz Diez

PARADOXO
AS MELHORES TECNOLOGIAS QUE NOS CONDUZIRAM AOS DIAS ATUAIS SÃO AS MESMAS QUE NOS LEVAM A NÃO DESEJAR

TECNOLOGIAS:
- FABRICAÇÃO DIGITAL
- BIOCICLOS
- SYNTHETIC BIOLOGY
- ARTIFICIAL INTELLIGENCE
- NANO TECNOLOGIA

COMO VAMOS RECONSTRUIR O MUNDO BEM-ALIMENTADO?

PRECISAMOS MUDAR DE UM MODELO LINEAR PARA UM MODELO CIRCULAR

LINEAR → **CIRCULAR**

FabLabs
FAB LABS + BARATOS COM O TEMPO, SE TOMANDO + ACESSÍVEIS

FAB LABS + FABRILAS
ASSIM COMO ANTES, QUANDO PRECISÁVAMOS IR A UMA LAN-HOUSE? USAR O COMPUTADOR, HOJE TEMOS UM EM CASA. VAMOS AOS FAB LABS TRANSFORMAR 3D PARA UM DIA TEREMOS EM CASA

QUAL A SOLUÇÃO? MARTE?
POR QUE NÃO USAMOS AIA TECNOLÓGICA? PARA SOLUCIONAR OS PROBLEMAS, NÃO?

10 BI PESSOAS
COMO O GOVERNO QUE TEMOS? O MUNDO TEM ALIMENTAR? E OS SEUS CURSOS?

AVANÇAMENTO GLOBAL E PAISES NOVOS?

CIDADES TEM UM METABOLISMO TAMBÉM

ESTAMOS VIVENDO UM MOMENTO DE CONVERGÊNCIA DE TECNOLOGIAS E DE CRISES

PARA QUANTOS ANOS AINDA VAMOS DEPENDER DO PETRÓLEO?

CHAVES / NÃO DE OBRA NÃO DE PAZINA É A PLURICRISE!

FACILITAÇÃO GRÁFICA: @LINA MEBOLD + @KARMEI ARZUDA

NOVAS FRONTEIRAS ENTRE BITS & ÁTOMOS

BATE PAPO

Thiago Palhares, Caíre Moreira, Trinidad Gómez

IMPRIMIR COMIDA? PRA QUE? PRA QUEM?

NOVO SISTEMA ALIMENTAR
+ QUALIDADE - RECURSOS

desafios
- EQUILIBRAMENTO NUTRICIONAL DOS ALIMENTOS
- AUTONOMIA E CONTROLE NAS DIETAS RESTREITAS

PERSONALIZAÇÃO, ADEQUAÇÃO, REPRODUTIBILIDADE

PRODUZIR A MANEIRA DO SEU ALIMENTO

IMPRESSÃO 3D
- PERSONALIZADA
- POR CAMADA DO ALIMENTO

desafios
- BAIXO DE TEC. E TEMPO DE IMPRESSÃO
- TRANSPARENTIDADE E AUTONOMIA ESTRATÉGICA

VARIACÃO NATURAL DOS INGREDIENTES PERECÍVEIS E HIGIENE

ROUPAS QUE NÃO SERVIEM?

OLHAR AS NECESSIDADES DO PÚBLICO, AGORA!
- 51% DA POPULAÇÃO É OBESA
- EMPRESAS NÃO ESTÃO PRECOURIDAS

SCAN DAS MEDIDAS
- FIM DO P, M, G
- FIM DA ESTÉTICA

+ECO+EFICIENTE
- MUNDOS 2017: 100% PESSOAS PODEM REALIZAR 100% VESTIÁRIOS 100% VERDE 100% DURÁVEIS

CUSTOMIZAR PERSONALIZAR

CONEXÃO 4.0
- FÁBRICA DO FUTURO

FAB LAB MAYA
- MAIS EXPERTS EM MATEMÁTICA E ASTRONÁUTICA E 13... ESCOLHENDO CONTEÚDO PORÁNEA

PRODUTOS ARTESANAIS MEXICANOS MADE IN CHINA?
- VIOLAÇÃO CLÁSSICA DE UMA REVOLUÇÃO MEXICALA QUE PASSOU A SER PRODUZIDA NA CHINA E +BARATO!
- A CHINA NÃO TEM TROUPELA COM QUALIDADE!

artesanato TEC
- OS ARTESÃOS NÃO SENDO PEGADOS A DEIXAR O ARTESANATO TÃO NÃO SÃO TÃO COMPETITIVOS

VIVIR COM ENGENHARIA PARA-+ OS JOVENS

A TECNOLOGIA É AMIGA DO ARTESANATO!
- ÚNICO MODO DE CONTINUAR VIVO

JUNTAR AS GERAÇÕES!
- OS JOVENS PRECISAM SE INTERESSAR

FACILITAÇÃO GRÁFICA: @LINA MEBOLD + @KARMEI ARZUDA

NOVOS PARADIGMAS DE PRODUÇÃO, DISTRIBUIÇÃO E CONSUMO

Débora Emm

DISCUTIR O FUTURO:
OPORTUNIDADE PARA CONSTRUÇÃO DE UM MUNDO + LEGAL PARA TODAS AS PESSOAS

EMERGÊNCIA CLIMÁTICA:
PEDEM AÇÕES IMEDIATAS E PRECISAM ENTRA QUE AS MUDANÇAS ACORTEÇAM

PRODUZIMOS MUITO DO QUE USAMOS POUCO MAS... QUE DURA MUITO EM ALGUM LUGAR DO PLANETA!

PRECISO COM + PRECISÃO

PRODUTOS ENTREGAM VALORES E SUBJETIVOS MAS NÃO RESOLVEM PROBLEMAS REAIS

USAR O BIG DATA COM QUALIDADE PODE AJUDAR A PRODUIR PRODUTOS MELHORES

ANTES DE NASCER
VOCE PRECISA
SOCIEDADE DE CONSUMO

DEPOIS DE MORRER
NA TEORIA VOCE PRECISA AS EMPRESAS FAZEM...
NA PRÁTICA VOCE PRECISA MESMO? SI!

COISAS PARA VIVER vs **COISAS PARA SER**

BIG DATA
VARIEDADE, VOLUME, VELOCIDADE E VELOCIDADE DE DADOS

DESCOBERTA DO INVISÍVEL
+ INOVAÇÃO + PRECISÃO + APLICAÇÃO

O QUE VOCE REALMENTE PRECISA VIVER?
SE PERGUNTE: USO E SUFICIÊNCIA?

UNÃO DE CONSUMIDORES COM O CORPO HUMANO

REALITY MEGANIC
DADOS SEQUEL O QUE SE FAZEM NO MUNDO

NO ENCONTRO ENTRE BITS E ÁTOMOS ESTÁ UM OUTRO SIGNIFICADO DO *preciso*

ALGORITMOS OLHAM PARA OS DADOS E CRIAM INFORMAÇÕES ARRABOADO ESSE CONTEUDO PARA SUBIR ALGO ÚTIL

ENTREGAR PARA AS PESSOAS O QUE ELAS REALMENTE PRECISAM!

O ÚNICO FUTURO POSSÍVEL É AQUELE EM QUE CONTINUAMOS EXISTINDO

PARA ISSO, BITS E ÁTOMOS DEVEM CADA VEZ MAIS DAR A DIRETRIZ P/ O USO E CONSUMO COM PRECISÃO!

UMA CÂMERA SÓB E A APRENSÃO PARA AS COISAS EM UM LUGAR, UMA HISTÓRIA SOBRE MAIS

TUPPERWARE P/ BAWANK?

DO INDIVÍDUO → PARA O COLETIVO
MUITOS DADOS GERAM O PADRÃO DE COMPORTAMENTO, VEMOS A... A VIDA DE UM BOM ZÉTO

GEOPOLÍTICA DIGITAL E O FUTURO DOS TERRITÓRIOS

Thiago Rondon

EXISTE UMA GUERRA
DEFININDO Nossos SISTEMAS SOCIAIS, POLÍTICOS E ECONÔMICOS MAS NÃO TEM BOMBAS, É NO AMBIENTE DIGITAL, QUE VIROU UM NOVO ORGANISMO

70% CONTEUDO QUE VOCE ASSISTE NÃO É VOCE QUE ESCOLHE, É UM ALGORITMO

AMPA DO SISTEMA PÓS-ELEIÇÕES
O QUE PODEMOS FAZER PARA TER ELEIÇÕES JUSTAS E INFORMADAS?

QUEM ESTÁ DEBATEENDO NO AMBIENTE DIGITAL? EXISTEM + CONFLITOS

VOTAR DE 2 EM 2 ANOS?
PLATAFORMA QUE OS POLÍTICOS SUBMETEM SUAS PROPOSTAS ASSINATURA DIRETA E DEBATES PARA APREMIAR.

ENVOLVE O CIDADÃO! INOVAÇÃO & INCLUSÃO

EDUCAÇÃO
ACESSO AS PRINCIPAIS TECNOLOGIAS E QUEBRANDO O TETO
TOMAROS DE DECISÃO EM REDE, NÃO SE CANAL DE COMUNICAÇÃO

MAIOR E MAIS INFLUENTE QUE IGREJA CATÓLICA

PROBLEMAS COMPLEXOS
PARADOJO DO ELEFANTE - NÃO VEMOS O TORO, É PRECISO SE UNIR!

OCIDENTE + ORIENTE
CULTURA INFLUENCIANDO NA TOMADA DE DECISÃO

TRADEIAR
MÚLTIPLOS DIGITAIS + INTOSTO SOCIAL

ESTADO EM EMPRESAS?
CENTRALIZADO
SEM TELA "INDO" DARE?

CREATIVO NA ESTÔNIA
TUDO ACONTECE NO DIGITAL, O ESTADO ESTÁ NA SOMBRA

A MAIORIA DAS EMPRESAS QUE ESTÃO LÁ - NÃO ESTÃO GEOGRAFICAMENTE LÁ

PROTESTOS APROFUNDANDO
CADA VEZ +, MARCAM CULTUR, SEM FRONTEIRAS

OS REDES PODEM SER USADAS TANTO PARA DESENVOLVERMOS ALGUMS TOLERÂNCIAS SOCIAIS + ECONÔMICAS QUANTO PARA REALIZAR GRANDES ATOSOS CONJUNTOS, INFLUENCIAR PROCELOS E DEMOCRACIA

SOMOS VULNERÁVEIS DENTRO DAS NOSSAS FRONTIERS REALIDADES E FRONTEIRAS

TRABALHO DO ELEFANTE

THE GAME OF LIFE PHOTO RECOGNITION COMPORTEMENTO POSITIVO → + PONTOS + ACESSO SERVIÇOS PÚBLICOS

WWW

digital

FACILITAÇÃO GRÁFICA: @LUCASDEBOLD + @KARINELARUDA

REDEFININDO FRONTEIRAS EM UM MUNDO HIPERCONECTADO

BATE PAPO

Muthoni Wanyike, Naiv Gortjo e Nahom Mantra

METADE DA POPULAÇÃO MUNDIAL É ANALFABETA

SÓ 0,5% DA POPULAÇÃO MUNDIAL SABE PROGRAMAR

A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL AJUDA NA TOMADA DE DECISÕES

NO FUTURO AS PESSOAS VÃO MORRER POR COMER DE MAIS DO QUE DE FOME!

CRIAR INTELIGÊNCIA É IMITAR

SE VÔLE SE FAZER O QUE O ROBOTM É FEITO, SE VÔ ALIMENTAR POR 2 DIAS, VÔ SE VÔLE COZINHA A NOVA QUE COZINHA POR TÔDA A VIDA

NÃO PODEMOS SER PASSIVOS - COMO PODEMOS USAR A IA PARA MUDAR A QUALIDADE DE VIDA NO MUNDO?

RECUPERAR A DESIGUALDADE GÊNERO BAIXO RENDIMENTO

DESEJO É A COISA MAIS PODEROSA DO MUNDO

FUTURO TEM QUE SER CONSTRUÍDO!

DESEJO QUE VÔS VÔS INVAZÃO? TEM VÔS LÁ?

CURIOSIDADE

VEREADO QUE FÔZ LANÇADO EM 2019 PARA NASCER DA MARTE

MARS 2020

PRÓXIMO VEÍCULO QUE VÊRÁ LANÇADO PARA IRÁR À MARTE EM 19-10-2020

MARTE! PARTIU?

RENDERA QUASE 10 MESES DO LANÇAMENTO ATÉ O PÔRTO DE MARTE

TEM ÁR VÁRIOS BUSCAR COSEJO

O VEÍCULO VÔRÁ USAR ÁRMOVAS ORBITÁRIS MANEJÁRIS P/ ESTABELEÇER UM PÔRTO NA TERRA

FRANK WATSON

O DESAFIO É O LANÇAMENTO É O AQUELAMENTO DO PLANETA, TÔDA A NOVA

14 PERMANECER A NOVA 30-25 MESES PARA TÔDA NOVA DATA

VÔ VÊR A VÊZ QUE VÁRIOS PERMANECER O₂ EM MARTE UMCO₂ NA TERRA

BRINCAR COM O INEVITÁVEL

TÔDO TEMPO COMO ELECTROMAGNÉTICO

PELO QUE TÔDO P/ NOVA, SACO CÂMBIO P/ PLANO LITÁR, DE AS INVAZÃO?

HISTÓRIA DA EXPLORAÇÃO ESPACIAL TEM TÔDO TEMPO DIVERSIDADE

NOVOS ESTÁBILIZANDO! DIALOGO ENTRE OS ASTRONAUTAS E ARTISTAS

COLONIZAÇÃO?

DE NOVO? JÁ FÔZEMOS!

OPORTUNIDADE DE CRIAR DE UM NOVO ZETTO OUTROS LUGARES

INSTITUTO COSMICA

PLATAFORMA P/ DISCUSSÃO CRÍTICO E CREATIVO SOBRE ESPAÇO E COMO USAR INOVAÇÃO P/ TERRA

HOW DO YOU imagine HUMANITY BEYOND EARTH?

IR PARA O ESPAÇO PÔRRE AS NOVAS A CUMPRIR COM OUTROS OBJETOS O QUE PARECEMOS NA TERRA. TEREM O PLANETA PARA REDESCOBRIR PRÁTICAS QUE É UM CONCEPTO HUMANAL

FACILITAÇÃO GRÁFICA: @WANYIKEBOB + @KARIMELABUDA

LAB DE TENDÊNCIAS CASA FIRJAN

CAROL FERNANDES E ISABELA RANGEL

PENSAMOS CENÁRIOS DE TRANSFORMAÇÃO NO FUTURO QUE IRÃO IMPACTAR A SOCIEDADE E AS EMPRESAS

→ LAB: EQUIPE MULTIDISCIPLINAR



1. CONHECER O PASSADO
2. IDENTIFICAR PADRÕES
3. PENSAR FUTUROS POSSÍVEIS

QUAL FUTURO VOCÊ QUER AJUDAR A CONSTRUIR?

MACRO TENDÊNCIAS 2020-2021

SOCIOECONÔMICO	EMERGÊNCIA CLIMÁTICA	
<p>TESS ELAS</p> <p>SÃO PESSOAS, UM MUNDO REMODELADO</p> <p>INDICADORES: SUSTENTABILIDADE, INOVAÇÃO, INTELIGÊNCIA</p> <p>PONTOS: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL / ECONOMIA DIGITAL / CENTROS POLÍTIOS / TENDÊNCIA ANIMAL / RITUALISMO</p> <p>EXEMPLOS: TENDÊNCIA ANIMAL / RITUALISMO</p> <p>DESAFIOS: DESIGUALDADE DIGITAL / DESACELERAÇÃO ECONÔMICA NA RELACIONAL</p> <p>IMPACTO EMPRESAS: ECONOMIA INVERTIDA - EMPRESAS DE GOVERNANÇA P/ SE RECONSTRUIR APÓS VÁRIOS INOVACIONES DO MERCADO</p>	<p>EQUINOSSO</p> <p>TRANSCENDER E CRIAR ALGO REALMENTE NOVO</p> <p>INDICADORES: EQUILIBRIO, SUSTENTABILIDADE, INTELIGÊNCIA</p> <p>PONTOS: ECOLOGIA SOCIAL / EQUIDADE / CAUSAS / CENTROS POLÍTIOS / TENDÊNCIA ANIMAL / RITUALISMO</p> <p>EXEMPLOS: EQUILIBRIO, SUSTENTABILIDADE, INTELIGÊNCIA</p> <p>DESAFIOS: EQUILIBRIO / OTÓPIA / CONSCIENTE</p> <p>IMPACTO EMPRESAS: EMPREENDEDORISMO HOLÍSTICO - BUSCA SOLUÇÕES PARA A CONSCIÊNCIA PARA O MUNDO E PARA ELAS MESMOS</p>	<p>HIPERRITMO</p> <p>ESCALAS DE REALIDADE / SINAIS DO MUNDO</p> <p>INDICADORES: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL / INTELIGÊNCIA</p> <p>PONTOS: DIGITALIZAÇÃO / CONSUMO EFICIENTE / INOVAÇÃO / TENDÊNCIA ANIMAL / RITUALISMO</p> <p>EXEMPLOS: DIGITALIZAÇÃO / CONSUMO EFICIENTE / INOVAÇÃO / TENDÊNCIA ANIMAL / RITUALISMO</p> <p>DESAFIOS: TECNOLOGIA DE G/ SAÚDE MENTAL / HIERARQUIA</p> <p>IMPACTO EMPRESAS: HIERARQUIA INVERTIDA - BUSCA PELA OS VALORES DAS EMPRESAS SÃO OS FUNCIONÁRIOS, PROFISSIONALISTAS</p>

FACILITAÇÃO GRÁFICA: @LISA DE BOB + @KARIMELABUDA